

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA
ÁREA DE APROFUNDAMENTO EM EDUCAÇÃO DO
CAMPO

ROSILDA SANTOS DO NASCIMENTO

CONTEÚDOS OBRIGATÓRIOS DE MATEMÁTICA:
DISCUTINDO O EIXO DE APRENDIZAGEM GEOMETRIA
NOS ANOS INICIAIS

João Pessoa – PB

2017

ROSILDA SANTOS DO NASCIMENTO

**CONTEÚDOS OBRIGATÓRIOS DE MATEMÁTICA:
DISCUTINDO O EIXO DE APRENDIZAGEM GEOMETRIA NOS ANOS
INICIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Licenciatura em Pedagogia com área de aprofundamento em Educação do Campo da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Pedagogia- Ed. Campo.

Orientadora: Prof^a. Dra. Severina Andréa D. de Farias

**JOÃO PESSOA – PB
2017**

N244c Nascimento, Rosilda Santos do.

Conteúdos obrigatórios de matemática: discutindo o eixo de aprendizagem Geometria nos anos iniciais / Rosilda Santos do Nascimento. – João Pessoa: UFPB, 2017.
65f. : il.

Orientadora: Severina Andréa Dantas de Farias
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Pedagogia – Educação do Campo) – Universidade Federal da Paraíba/Centro de Educação

1. Geometria. 2. Ensino fundamental. 3. Matemática – metodologia de ensino. I. Título.

UFPB/CE/BS

CDU: 37+51(043.2)

ROSILDA SANTOS DO NASCIMENTO

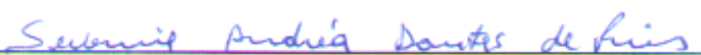
**CONTEÚDOS OBRIGATÓRIOS DE MATEMÁTICA:
DISCUTINDO O EIXO DE APRENDIZAGEM GEOMETRIA NOS ANOS
INICIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Pedagogia com área de aprofundamento em Educação do Campo da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Pedagogia – Educação do Campo.

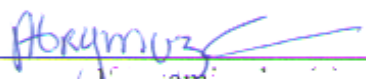
Orientadora: Prof^a Dr^a. Severina Andréa Dantas de Farias

Aprovado em: 21 /11 / 2017.


BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Severina Andréa Dantas de Farias
Orientadora - DEC/CE/UFPB



Profa. Drand. Alissa Maraine Garcia Grimuza
Examinadora DCX/UFPB



Prof. Me. Ricardo de Carvalho Costa
Examinador - DEC/UFPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre me dando forças para continuar.

Aos meus pais, Gisélia e Rosildo, por tudo que me ensinaram e por todas as oportunidades.

Aos meus primos, Monique, Erivany, Heloísa e Paulo, por todos os puxões de orelha, por todos os dias em que me ajudaram a enfrentar a Universidade.

Aos meus tios, Elinaldo e Paulo, se não fosse por eles, jamais teria aberto meus olhos para o mundo acadêmico que me aguardava.

Ao meu esposo, Egon, obrigada por acreditar em mim, por todo dia me lembrar do que sou capaz, e por me ajudar sempre.

Aos meus filhos, que são os responsáveis por todas as minhas vitórias, é por eles e para eles que levanto todos os dias e continuo a caminhada.

Aos professores que me acompanharam por todo o percurso escolar e acadêmico.

À minha orientadora, Severina Andréa, por todas as oportunidades e ajuda, e por acreditar no meu potencial.

Às amigas que a UFPB, Larissa, Thaísa e Maria, pela ajuda e por me aturarem.

Por fim, agradeço a UFPB, instituição ao qual vivi intensamente os últimos cinco anos.

Muito obrigada!

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar como o eixo de Geometria é discutido em uma escola municipal de Bayeux, com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. Para isso adotamos alguns estudos de alguns teóricos, tais como: Nasser e Sant'Anna (2000), Van de Walle (2009), Farias e Rêgo (2014), e os documentos oficiais nacionais vigentes (BRASIL, 2017; PARAIBA, 2010). A metodologia adotada no estudo foi a pesquisa-ação quanto aos objetivos, tendo como principais instrumentos de investigação a observação, o diário de campo e uma sequência didática, sendo realizada com 24 estudantes, no período de fevereiro a abril de 2017, em uma escola pública no município de Bayeux, que atende em sua maioria crianças de famílias camponesas. Assim adotamos uma atividade diagnóstica (pré-teste) que foi aplicada com os estudantes, sendo composto por duas partes: identificação de itens sociais e econômicos e dos conhecimentos prévios relativos à Matemática. Após a aplicação e análise do diagnóstico, elaboramos uma sequência de atividades que foi aplicada durante quatro semanas, com base nos conteúdos obrigatórios do eixo Geometria. O período de intervenção ocorreu entre os meses de março a abril de 2017. Neste momento realizamos várias atividades que priorizaram a experimentação dos estudantes com relação à Geometria plana e espacial, a partir da utilização de materiais manipulativos. Após este período realizamos uma atividade de verificação dos conhecimentos apreendidos (pós-teste). A partir dos resultados verificamos que o estudo foi positivo, pois todos os itens foram avaliados com mais de 75% de acertos na turma. Concluímos que quando proporcionamos um ensino diferenciado, priorizando a construção do conhecimento, as crianças aprendem sim a Matemática. Neste trabalho foi possível evidenciar o crescimento dos estudantes, que ao final conseguiam diferenciar entre as figuras planas e espaciais, e também fazer a análise dessas figuras, tornando o ensino da Geometria presente, algo que eles não tinham. Percebemos que a Educação Matemática sofre bastante preconceito, e seus conteúdos não são trabalhados da forma certa, ficando a cada ano escolar as lacunas no aprendizado dos alunos. Esta lacuna pode ser revertida quando apresentamos os conteúdos didáticos de forma significativa, partindo do contexto de vivências dos estudantes, utilizando o seu dia a dia como instrumento de estudo. O professor partindo dessas vivências, contribui para o reconhecimento do mundo em que essas crianças estão inseridas, de como sua realidade faz parte da escola, e que se é possível aprender a matemática de uma forma que não expresse o medo no estudante.

Palavras chave: Geometria, Ensino Fundamental, Metodologia de Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The main objectives for the present study were to propose new teaching techniques to convey planar and special Geometry contents to 5th year Elementary School students, as well as assess the impact over the student's learning process when compared to traditional methodologies. For such, theoretical references were utilized, such as: Nasser and Sant'Anna (2000), Van de Walle (2009), Farias and Rêgo (2014), and the official national documents in force (BRAZIL, 2017, PARAIBA, 2010). An active research methodology was implemented, utilizing as main investigation instruments: the observation, the field diary and the didactics sequence. The study was carried out with 24 students from February to April 2017, in a public school of Bayeux city, which mainly serves children from peasant families. A preliminary diagnostic assessment over the students' backgrounds was performed, composed of two parts: (1) the identification of social and economic aspects, and (2) previous understanding of mathematics. Once this investigation was completed and the results were analyzed, a 4 weeks sequence of activities based on the mandatory Geometry syllabus for 5th year Elementary School students was proposed and executed. The following intervention period occurred between March and April 2017. During this time, several activities were performed that prioritized students' experimentation with respect to planar and spatial Geometry from the use of manipulative materials stand point. Later, a knowledge-check analysis was carried out. The outcome of the novel proposed methodology is considered very positive, presenting overall numbers greater than 75% assertiveness in the evaluated class. The successful teaching techniques proposed by the present study were able to provide differentiated instruction, prioritizing the construction of knowledge. In this work, it was possible to highlight the growth of the students, many of which were able to analyze and differentiate between the different planar and spatial geometrical figures at the end of the study. Mathematics' education knowingly suffers from considerable amounts of prejudice. Many times its content is not approached in a didactic way, leaving gaps to students' learning year after year. These gaps can be mitigated, or even eliminated, when the contents are presented in a meaningful and didactical way, coming from the context of students' life experiences, using their daily routine as a study instrument tool. Bringing students' reality closer to the classroom, the teacher contributes to the recognition of the world in which these children are inserted, enabling students to relate and ultimately learn mathematics in a fearless environment.

Keywords: Geometry, Elementary School, Mathematics Teaching Methodology.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Perfil dos alunos participantes.....	38
Tabela 2- Resultados obtidos na questão apresentada.....	46
Tabela 3- Questões apresentadas no pós-teste.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Proposta de atividade.....	28
Figura 2- Proposta de atividade.....	29
Figura 3- Apresentação de figuras planas.....	40
Figura 4- Apresentação de figuras espaciais.....	41
Figura 5- Atividade desenvolvida na pesquisa.....	42
Figura 6- Atividade desenvolvida na pesquisa.....	43
Figura 7- Molde para construção de figuras.....	44
Figura 8- Atividade com malha de pontos.....	45
Figura 9- Trabalhando com planta baixa.....	46
Figura 10- Trabalhando planificações.....	47
Figura 11- Questão presente no pós-teste.....	49

SUMÁRIO

1 MEMORIAL DO ACADÊMICO.....	10
1.1 Historico de Formação Acadêmica.....	10
2 INTRODUÇÃO	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
3.1 A Educação do Campo e a Educação Escolarizada.....	17
3.2 Os Documentos Oficiais e o Ensino de Geometria no Brasil.....	18
3.3 Geometria no Ensino undamental.....	24
3.4 A Teoria de Van Hiele e suas Aplicações na Geometria Escolar.....	27
3.5 O Uso do Material Concreto no Ensino de Geometria.....	31
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	34
4.1 Tipologia do Estudo.....	34
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	36
5.1 Instituição Participante.....	36
5.2 Participantes da Pesquisa.....	37
5.3 Diagnóstico dos Estudantes.....	38
5.4 Período de Intervenção.....	39
5.5 Análise dos Resultados.....	49
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS	55
APÊNDICE A: PRÉ-TESTE.....	57
APÊNDICE B: PÓS-TESTE.....	59
APÊNDICE C: SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	61
ANEXOS 1: SOLICITAÇÃO DE PESQUISA.....	63

1 MEMORIAL DO ACADÊMICO

Neste tópico apresentaremos a formação acadêmica e profissional do estudante com uma breve descrição de seu percurso.

1.1 Histórico da Formação Acadêmica

Meu nome é Rosilda Santos do Nascimento, tenho vinte e quatro anos e vou contar um pouco da minha história escolar e acadêmica com experiência na educação.

Natural do município de Santa Rita – PB, minha família morava em Bayeux – PB, após vinte e sete dias do meu nascimento, nos mudamos para uma cidade no interior do brejo paraibano, Mulungu – PB, onde vivemos os seguintes quinze anos, e no ano de 2009 voltamos para Bayeux.

Minha trajetória escolar começou aos dois anos e nove meses em uma escolinha privada, chamada Escolinha Tia Dinha, onde estudei os meus dois primeiros anos. Quando cheguei à alfabetização, fiquei apenas uma semana e me colocaram para a 1º série, pois eu já sabia ler e escrever muito bem.

Meus pais tiveram pouco estudo, mas faziam de tudo para que eu e meus quatro irmãos estudássemos para termos as oportunidades que eles não tiveram.

Nos anos da 1º ao 5º ano (antigamente 1ª a 4º série) do Ensino Fundamental, estudei na Escola Estadual de Ensino Fundamental Amaro Beltrão no município de Mulungu - PB, próxima a minha casa. Uma escola bastante antiga, mais de uma arquitetura linda, que parecia mais um castelinho. Lembro-me que ela tinha um refeitório enorme, mas, os banheiros eram estranhos, escuros, que dava medo. Eu só usava o banheiro em um último caso. Nesses anos tive quatro professoras que até hoje elas lecionam nos mesmos anos, nesta escola.

No 1º ao 4º anos tive um pouquinho de medo de ir à escola, porque as outras crianças falavam que as professoras eram muito ruins e severas. Na 1º e 2º série, não tive muita dificuldade, pois já sabia ler e escrever muito bem, e a matemática, que muitos tinham medo, nunca tive, sempre gostei da Matemática. Lembro-me que no 3º ano cheguei até a chorar certa vez por medo da professora, mas foi apenas para conhecê-la, depois percebi que não era nada disso que os colegas falavam.

No 4º ano, a professora D. Lúcia, que depois foi também minha professora de História no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, tinha fama de ser muito severa. Eu tinha medo de verdade desta professora. Certa vez ela realizou uma prova sem antes solicitar que estudássemos pelo questionário, mas deveríamos estudar pelo livro-texto. Eu não sabia fazer isso. O único jeito que achei foi decorar o texto inteiro e deu certo. Depois me acostumei com a forma de avaliação da professora e não precisei mais decorar textos.

Quando cheguei ao 5º ano, o desejo de terminar logo esta fase e mudar de escola aumentaram. A professora Vilma era um amor de pessoa. Foi com ela que aprendi a operação de divisão na Matemática e também decorei a tabuada inteira. Lembro-me que toda a aula de Matemática ela sorteava um aluno para perguntar a tabuada. O meu medo de errar na chamada oral era enorme. Enfim, vivi anos incríveis de 1º a 5º, que foram à base do meu conhecimento, da construção do meu caráter e da vontade de chegar a ser para alguém, o que elas hoje são para mim.

Do 6º ao 9º ano (5ª a 8ª série), começaram um pouco os problemas. Uma escola nova, mas muito longe da minha casa, e eu tinha apenas 9 anos, a mais nova da turma. Na escola, tinha apenas a minha turma pela manhã, éramos solitários, sentíamos um pouco excluídos, até hoje não entendo o motivo disso. Mas foi um ano ótimo, foi nesse ano que apresentei o meu primeiro seminário, e lembro-me muito bem, era da disciplina de Ciências, e foi sobre o mundo animal. Foi nesse ano que também comecei a estudar expressões numéricas, achava fascinante, ter todas as operações juntas, são lembranças maravilhosas. O meu professor de Matemática, José Carlos (Em memória), era ótimo, um grande professor, também era professor de Educação Física, bastante rígido, severo, mas, com muito conhecimento, e procurava o máximo, para poder passar para nós. O agradeço imensamente, por tudo.

No ano de 2003 conclui o 6º ano do Ensino Fundamental. Neste ano, meu pai ficou desempregado e as coisas saíram do controle familiar. Com muitas dificuldades, minha mãe começou a vender algumas coisas em casa, montando um pequeno “fiteiro” e meu pai rumou para a agricultura. Eu e minha irmã mais nova continuamos na escola, e nos finais de semana dentro das plantações, ajudando o meu pai e também outras pessoas, porque já era algum ganho extra. Mesmo com todas as dificuldades, nunca participei de exames finais na escola, nem mesmo nesses anos que tivemos muitas dificuldades financeiras.

O 7º e o 8º ano, foi a época de rebeldia, eu tinha 12 e 13 anos, queria conquistar o meu espaço, da forma que toda adolescente acha que irá conquistar. Comecei a não estudar tanto em casa, mas nas provas, sempre tirava notas boas, e as minhas colegas não entendiam. Eu não precisava estudar em casa, porque a aula que assistia era suficiente, pois eu prestava atenção, sempre sentei na frente, e sempre que tinha dúvida, não ficava calada, falava e o professor, explicava de novo. No 8º ano, a 7ª série, tive um professor de Matemática horrível, horrível porque ninguém entendia nada que ele falava, era muito vago suas explicações. Lembro que ele fez uma prova com 10 contas de divisão por dois e três números. Fui a única que consegui passar na prova com um 8,7 e o aluno que mais chegou perto foi Caio, com 6,5 e era filho do meu anterior professor de Matemática. Fiquei bastante feliz, porque o meu conhecimento anterior fez efeito nesse momento.

Em 2006, quando tudo começou a melhorar, chegou a tão sonhada colação do último ano do Ensino Fundamental, o 9º ano. Lembro-me que no dia vinte e sete de dezembro deste ano, meu pai faleceu de um ataque fulminante no prédio em que tinha acabado de começar a trabalhar e tudo desmorona em torno da nossa família.

Depois de um tempo, nossa família continuou forte, agora com o propósito de honrar aquilo que meu pai tanto queria para seus filhos. Em 2007 iniciei o primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública da região onde cursei até meados do 3º ano. Na metade do 3º ano, eu, minha mãe e minha irmã voltamos a morar em Bayeux – PB, onde concluí o 3º ano, na Escola Estadual Eng. José D'Ávila Lins. No final deste ano, por medo e/ou rebeldia da adolescência, não tentei o vestibular.

No ano seguinte, 2010, em outubro, nasce meu primeiro filho, um momento bastante difícil, por ser mãe solteira, muito nova, e sem nenhum apoio da minha família no início.

Em meados de 2011, comecei a trabalhar e desistir de estudar para o vestibular neste período, devido à falta de tempo. Quando iniciou as inscrições para o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, decidi tentar fazer a prova, para ter experiência para o próximo ano e ingressar em uma faculdade. Ao final de 2011 fiz as provas, sem nenhuma expectativa. Após receber o resultado de aprovada me inscrevo no curso de Matemática e coloco como segunda opção o curso de Pedagogia, com área de aprofundamento na Educação do Campo.

Em março de 2012 recebi um *e-mail* da Universidade Federal da Paraíba, informando que, se eu não me apresentasse com toda documentação necessária até o

início das aulas, iria perder a vaga, e a minha matrícula seria cancelada. Com isso, meu primo, que já era estudante da universidade, falou que a senha para entrar no sistema do aluno *online* era a data de nascimento. Assim tentamos e lá estava meu nome, com matrícula em quatro disciplinas para ingressar no segundo semestre. A emoção foi enorme, pois não esperava, mas agradeço a Deus desde então.

O percurso na Universidade Federal da Paraíba foi um sonho que está sendo realizando a cada período que concluo com sucesso que nem mesmo sabia que tinha. No início do curso foi difícil, devido ao tempo que passei sem estudar, mas com força de vontade e dedicação estou hoje, conseguindo concluir meu curso de graduação com bastante êxito e com enormes planos para continuar o trabalho que comecei.

O curso de Pedagogia com área de Aprofundamento na Educação do Campo, sendo um curso novo, precisa ainda de muitas mudanças, mas, foi bastante construtivo. Sempre que precisei tive ajuda, seja de professores, coordenadores e alunos. Nunca tive problemas, mas alguns professores não mereciam estar no curso, e já outros são fundamentais para seu crescimento. Tem disciplinas que marcaram minha passagem como: Gestão Educacional, Alfabetização, Metodologia do Trabalho Científico, Ensino de Matemática. Os estágios foram fundamentais para meu conhecimento, por não ter experiência na área, mesmo com algumas dificuldades na disciplina, como falta de professores, e a falta de comprometimento de alguns professores, fiz o que pude, e ao contrário de muitos, aproveitei bastante os cinco estágios.

Mesmo com todas as dificuldades dentro da UFPB, as greves, a falta de comprometimento de alguns professores, agradeço imensamente, aqueles que foram fundamentais para meu crescimento.

Tenho que destacar a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, que foi o ponto inicial para decidir o que eu queria focar como pesquisa, juntamente com o Projeto de Licenciatura – PROLICEN, que me possibilitou ter mais conhecimento teórico sobre educação, discutir e receber orientações durante os últimos anos de curso. Agradeço a oportunidades e confiança da professora Severina Andréa, por ter sido uma das principais responsáveis por todos os conhecimentos adquiridos nesses anos de graduação.

Hoje, casada, com três filhos, fui à única filha dos meus pais que conseguiu terminar o Ensino Médio e ingressar em uma universidade. Orgulho-me do que me tornei através da formação acadêmica, e afirmo que este é apenas um, dos grandes

passos que irei dar dentro da educação, pois o caminho daqueles que querem ser um motivo de mudança é bastante longo e gratificante.

2 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a educação vem sofrendo modificações e ajustes em busca de atender mudanças sociais, no intuito de ofertar acesso ao conhecimento a sociedade. Deste modo, leis são criadas com objetivo de facilitar o acesso e a permanência de todas as crianças e jovens em idade escolar e indicar a utilização de novas práticas (BRASIL, 2010).

O ensino de matemática por muito tempo foi tido como difícil, pouco acessível e negado a grande parte da população (FARIAS, AZEREDO, RÊGO, 2016). Ao longo dos anos percebemos grandes avanços com relação ao acesso do conhecimento, mas sabemos que temos ainda muito a caminhar quando se trata de qualidade de ensino, especificamente, da matemática escolarizada.

Estar no mundo nos faz entrar em uma interação com as pessoas. A matemática é uma ciência que possibilita a compreensão do estar e de atuar no mundo. Uma de suas áreas, a Geometria, é responsável por discutir a localização, o espaço e as formas de estar e de atuar neste mundo. Este conhecimento nos mostra a importância de criarmos uma consciência de localização para que possamos compreender o mundo e o espaço que nos rodeia.

O ensino da Geometria tem sido alvo de muitos estudos (FARIAS, RÊGO, 2014; NASSER, SANT'ANNA, 2000), devido à escassez de conhecimentos cada vez mais presentes em nossos estudantes. Geralmente, quando estes se referem à Geometria, é comum percebemos que muitos professores se negam a ensiná-la em sala de aula, por se sentirem inseguros, e não conhecer o assunto a ser ensinado. Isto gera um desconforto nos estudantes, ao passo que é lhes negado o acesso ao conhecimento de um conteúdo obrigatório escolar (BRASIL, 2017). Desta forma elegemos como problemática de estudo: *como o ensino de geometria está sendo desenvolvido na escola? Como os professores discutem os conteúdos obrigatórios do eixo geometria?*

Com base nessa discussão e nos documentos vigentes oficiais que apontam a obrigatoriedade dos conteúdos de Geometria no Ensino Fundamental. Com a intensão de fomentar estudos que possam contribuir para o ensino da Matemática para crianças nos anos finais, objetivamos de forma Geral neste estudo: analisar como o eixo de Geometria é discutido em uma escola municipal de Bayeux, com estudantes do 5º ano

do ensino fundamental segundo a Teoria de Van Hiele e os documentos oficiais nacionais que regem o ensino deste eixo.

Assim este estudo foi dividido em três momentos: diagnóstico dos participantes, período de intervenção e verificação final. Com intuito de respondermos ao objetivo geral do estudo, elencamos alguns objetivos específicos:

- a) identificar o perfil e os conhecimentos prévios dos participantes com relação aos conceitos principais do eixo Geometria;
- b) estruturar um sistema didático baseado na Teoria de Van Hiele, visando à formação de conceitos gerais de conteúdos da Geometria, com estudantes de 5º ano do Ensino Fundamental;
- c) realizar período de intervenção didática com relação aos conteúdos obrigatórios do eixo Geometria;
- d) avaliar as adequações que foram realizadas durante a discussão do eixo Geometria.

Para tal, tomamos como referência os autores que discutem a temática como: Van de Walle (2009); Nasser e Sant'Anna (2000); Farias e Rêgo (2014); e os documentos oficiais vigentes: BRASIL, (2017) e PARAIBA (2010), dentre outros.

Com intuito de uma melhor compreensão desta pesquisa, procuramos estruturar o trabalho de investigação em cinco seções da seguinte maneira: iniciamos apresentando o Memorial Acadêmico do estudante. Logo após expomos a Introdução que abrange a justificativa da escolha dessa temática, a problemática, os objetivos, tanto geral como específico e uma breve ilustração da estrutura do trabalho.

A terceira parte foi o Referencial Teórico, visando à discussão teórica dos tópicos: A Educação do Campo e a Educação Escolarizada; Os Documentos Oficiais e O Ensino de Geometria no Brasil; A Geometria no Ensino Fundamental; A Teoria de Van Hiele e suas Aplicações na Geometria Escolar; O uso de Materiais Concretos no Ensino da Geometria.

Na quarta seção abordamos a Metodologia utilizada na pesquisa, relacionando-a com objetivos e aos procedimentos de elaboração, apresentando a tipologia, sujeitos e o universo da pesquisa.

Na quinta seção, explicitamos os dados e sua análise, a partir de questionários e de um pré-teste aplicado na instituição de ensino pública no município de Bayeux, e em seguida propomos uma sequência de atividades e analisamos os dados colhidos feitos a partir desta intervenção, concluindo esta etapa com o pós-teste.

E por fim apresentamos os resultados desta pesquisa nas Considerações Finais e referências utilizadas para construção do texto.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para um melhor entendimento da problemática de pesquisa, realizamos um estudo teórico sobre as principais abordagens que envolvem este estudo. Para tal, tomamos como aporte teórico: Van de Walle (2009); Nasser e Sant’Anna (2000); Farias e Rêgo (2014); Farias, Azeredo e Rêgo (2016) e os documentos oficiais vigentes (BRASIL, 2017), (PARAIBA, 2010), dentre outros. Iniciamos apresentando a discussão sobre a Educação do Campo e a Educação Escolarizada, seguimos para Os Documentos Oficiais e O Ensino de Geometria no Brasil, Geometria no Ensino Fundamental, A teoria de Van Hiele (NASSER, SANT’ANNA, 2000) e suas Aplicações na Geometria Escolar, e O Uso do Material Concreto no Ensino de Geometria.

3.1 A Educação do campo e a Educação Escolarizada

A educação do campo traça uma luta marcada por resistência e pela busca em prol de uma educação de qualidade para as populações camponesas, que de acordo a sua caminhada, conseguiu-se obter uma constituição e marcos legais para sustentar essas lutas.

Em 1934, a constituição brasileira trata da educação rural, mas naquele momento só foi trabalhado a necessidade de conter a migração para as cidades urbanas e aumentar a produção no campo, que nesse processo de crescimento entra as ações das escolas para poder profissionalizar os filhos dos trabalhadores, visando o ingresso desses sujeitos nas indústrias que estavam surgindo. (BRASIL, 2014).

A década de 1960 foi marcada pela crise, com o aumento da pobreza e o início do golpe militar, trazendo o capitalismo como bloco majoritário por cerca de 20 anos, colocando a educação rural a mercê desse sistema, negando a escolarização voltada a esse público. Com isso, temos o surgimento, a busca de superação através dos movimentos sociais no final da ditadura militar, com uma reorganização no político social e também na garantia de acesso à educação, saúde, terra e moradia. A luta da educação do campo, em sua trajetória, aponta suas lutas por uma escola que seja apropriada para os “sujeitos”, trazendo seus contextos, trabalhos e as diferenças existentes em suas realidades, com uma educação que possa transformar essas vivências em forma de superação. (BRASIL, 2014).

Em 1997 aconteceu o primeiro Encontro Nacional de Educadores da Reforma Agrária, ENERA, promovido pelo MST, com o objetivo de reunir algumas das experiências vividas em algumas escolas espalhadas pelo campo que associavam o processo educativo aos interesses dos trabalhadores do campo. Com essas discussões, em agosto do mesmo ano, iniciou a preparação para a I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, que viria a acontecer um ano após o I ENERA.

Foi em 1998, com a realização da I Conferência Nacional: por uma Educação Básica do Campo, promovida pelo MST, bem como por outras organizações e instituições, que nos educadores passamos a discutir e refletir sobre a necessidade de uma educação voltada a realidade do campo, com metodologia e conteúdo articulados com essa necessidade. Deste seminário, passamos a pensar o que poderíamos fazer enquanto Escola do Campo para que as discussões realizadas no encontro não ficassem apenas no papel, mas que se tornassem efetivas nas ações cotidianas da escola. (BRASIL, 2014, p.11).

Assim, a partir desses movimentos vão surgindo e se fortalecendo as concepções em torno da Educação do Campo, trazendo a compreensão de que o campo é mais de que o lugar de plantações ou de criação de animais para suprir a necessidade do ser humano.

Seguindo após a I Conferência, outras conquistas foram emergindo, motivadas pela continuação das lutas entre os movimentos e instituições, como: A resolução CNE/CEB nº 1, em 3 de abril de 2002, que instituiu as diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo; Ainda em 1998 foi criado o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA); Em julho de 2004, aconteceu a II Conferência Nacional por uma Educação do Campo, com mais de 1.000 participantes de cerca de 39 entidades; A criação de vários órgãos dos governos Federal, Estadual e Municipal, exemplo as coordenações de Educação do Campo espalhadas pelo país; A criação de programas federais para a melhoria da Educação do Campo: Escola Ativa, PROINFO RURAL, o PNLD do campo, o PRO JOVEM campo, dentre outros. (BRASIL, 2014).

Dentre os princípios da educação do campo, temos a relação com a escola destinada a essa educação, que tem como princípio a coletividade, a participação da gestão escolar, estudantes e comunidade.

Esse processo diminuiu a centralidade das tomadas de decisões da direção da escola, dos educadores e do conselho escolar, que agora contava com a participação dos estudantes. Decisões como a participação em lutas sociais passaram a ser discutidas por toda comunidade escolar, o que deu forças para a vinculação entre escola, comunidade e movimento social. (BRASIL 2017, p.14).

Além deste princípio temos: A organização dos tempos e espaços escolares; A busca da relação da escola com a vida; O vínculo das escolas do campo com as lutas sociais; possibilitar o acesso ao conhecimento universal, contemplando as singularidades existentes na vida dos educandos (BRASIL, 2014).

Nos anos 90, a LDB 9394/96 (BRASIL, Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996), menciona o calendário da educação do campo, trazendo a organização temporal da escolaridade rural, mais uma conquista desta modalidade, destacando as suas especificidades como: épocas de plantio e colheita, período de pesca, de chuvas e etc. Neste sentido, a educação do campo considera o contexto social da comunidade, tornando relevante toda a diversidade contida desses espaços, oferecendo-lhes dentro da sua realidade, os direitos que lhes foram negados.

Na atualidade entendemos que a Educação Matemática é fundamental para a formação dos sujeitos, que tem a capacidade de conhecer e transformar a sua realidade, ampliando seus conhecimentos sem perder sua identidade, e na Educação do Campo, ela tem a responsabilidade de propor práticas pedagógicas que visem processos promovendo essa transformação dentro e fora das escolas, com situações que elevem o ensino da Matemática nas práticas das salas de aula, com criatividade e autonomia para a superação nas escolas do campo no Brasil.

3.2 Os Documentos Oficiais e o Ensino de Geometria no Brasil

O ensino da Geometria tem sido alvo de muitos estudos no Brasil (FARIAS, RÊGO, 2014), devido à escassez de conhecimentos cada vez mais presentes em nossos estudantes. Os resultados insatisfatórios apresentados na ANA, no ano de 2014, (BRASIL, 2015), evidenciam um problema histórico e cultural que temos como o ensino da Geometria no Brasil.

Os PCN (BRASIL, 1997) ainda são referenciais a serem consultados pelas redes escolares públicas e privadas de ensino na elaboração de seus currículos, com surgimento em 1997, para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

A Matemática é considerada como necessidade fundamental para construção de conhecimentos e responsabilidades de cidadãos de toda sociedade, pois ela não se concentra apenas em números e cálculos, mas contém ideias fundamentais na construção de variados contextos e de experimentos em sua aprendizagem. É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação. (BRASIL 1997).

No Ensino Fundamental, a Matemática necessita que os estudantes relacionem o real a representações dos diversos campos que a mesma possui, como tabelas e figuras, associando-a sempre a desenvolver capacidades de resolução de problemas e identificar vários métodos para essa resolução. É no Ensino Fundamental que se desenvolve o letramento matemático, com a finalidade e habilidade de raciocinar, representar, comunicar, argumentar matematicamente, e reconhecer que os conhecimentos matemáticos são importantíssimos para compreensão do mundo, que é através dos processos de aprendizagem matemática que podemos ter um desenvolvimento de qualidade nas habilidades apresentadas no letramento matemático. (BRASIL, 2017)

Com base nos recentes documentos curriculares brasileiros a BNCC leva em conta que os diferentes campos que compõem a matemática reúnem um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre eles: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação (BRASIL, 2017, p. 224)

Ter uma base nacional de alta qualidade é a garantia de uma igualdade educacional brasileira, sendo um dos poucos instrumentos capazes de modificar o sistema educacional de uma forma abrangente, mas, há também as dificuldades apresentadas, pois se não forem ofertadas formações continuadas às redes de ensino para os professores, corremos o risco de desestruturar o que já está ruim. Na Matemática a BNCC inovou bastante, a Estatística entrou em seu ensino, e a partir dos 6 anos, no 1º ano do Ensino Fundamental, os estudantes já terão acesso a conteúdo de Probabilidade e Estatística. A tecnologia está muito presente, mas o ensino da Matemática necessita de muito mais que pensamento computacional e algoritmos, para isso, os conteúdos devem ser bem pensados.

A Geometria vem em sua trajetória apontada como o estudo de espaço, de formas e de medidas, mas considerando-se a imensa diversidade cultural que existe em

nosso país, normalmente os conteúdos propostos são adaptados, levando em conta as características sociais, culturais e econômicas de cada região, além de um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente.

A proposta do ensino de geometria presente no PCN parece não ter chegado as salas de aula, pois os professores naturalmente dão destaque para os estudos das figuras geométricas planas, e no PCN (BRASIL, 1997) o ensino deve ser iniciado pelas figuras espaciais, e ainda diz que a escola é um lugar de criação e a geometria faz parte dessa criação.

Para a Geometria, na nova Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) a um grande ponto positivo, pois a partir de sua divulgação oficial, todas as redes de ensino a terão como uma ferramenta de ensino, e ela influenciará tudo que os professores deverão ensinar, tornando assim, o ensino da Geometria parte da educação, que era deixado de lado, devido a livre espontaneidade que as redes possuíam para o que era ensinado.

O documento PCN (BRASIL, 1997, p. 39) mostrou a grande importância da aprendizagem dos conceitos geométricos para a formação das crianças:

Os conceitos geométricos constituem parte de importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, por que, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.

No novo documento da BNCC (BRASIL, 2017), os conteúdos permanecem, pois, os PCN foram representados como algum tipo de luz na construção da Base Nacional, é apresentada apenas algumas mudanças nos conteúdos do 3º ano do Ensino Fundamental que agora são competência do 2º ano, e no 5º ano que agora possui a competência de ensino do plano cartesiano, como veremos mais adiante.

Os PCN (BRASIL, 1997) apontam conteúdos Conceituais e Procedimentais para o ensino da Geometria no 1º ciclo (1º, 2º, 3º e 4º série do Ensino Fundamental), neste documento temos que trabalhar em sala de aula:

- Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.
- Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.

- Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.
- Dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma.
- Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários.
- Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.
- Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.
- Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.
- Construção e representação de formas geométricas.

Recentemente, em 2017 temos um novo documento, a Base Nacional Comum Curricular, para o professor utilizar como referência em sua profissão. Este documento apresenta cinco eixos da matemática, estes contendo seus objetivos e habilidades de ensino. Essas são ideias que precisam ser desenvolvidas no pensamento matemático dentro e fora da escola. Em que cabe a prática pedagógica e as estratégias para uma desenvoltura de qualidade no ensino da Matemática através do que propõe o presente documento, a partir dos eixos: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. (BRASIL, 2017)

De acordo com a Base Nacional, nos anos iniciais, nomenclatura hoje utilizada para o 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, deve-se utilizar as vivências e cotidiano dos alunos, para que não se fique preso apenas a cálculos e sim, terem a habilidade de fazer estimativas, usar calculadora, calcular mentalmente, usar as formas no espaço onde está inserido e estudar matematicamente tudo que está ao seu redor. Com isso, o documento apresenta cada unidade temática, objetos de conhecimentos e as habilidades que cada unidade precisa desenvolver em cada ano do Ensino Fundamental.

A Geometria nesses nos anos iniciais aponta apenas um conteúdo que não está presente nos PCN (BRASIL, 1997), que é a congruência de figuras geométricas planas, que tem como habilidade de ensino: reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais. Assim, nesse eixo, o estudo da posição e deslocamentos no espaço

e o das formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos.

Para o 2º ciclo (5ª série do ensino fundamental) pelo PCN (BRASIL, 1997) o Ensino da Geometria competia a este ano, ao bloco Geometria:

- Descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista.
- Utilização de malhas ou redes para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto.
- Descrição, interpretação e representação da movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço e construção de itinerários.
- Representação do espaço por meio de maquetes.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre corpos redondos, como a esfera, o cone, o cilindro e outros.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros (como os prismas, as pirâmides e outros) e identificação de elementos como faces, vértices e arestas.
- Composição e decomposição de figuras tridimensionais, identificando diferentes possibilidades.
- Identificação da simetria em figuras tridimensionais.
- Exploração das planificações de algumas figuras tridimensionais.
- Identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais.
- Identificação de semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria, etc.
- Exploração de características de algumas figuras planas, tais como: rigidez triangular, paralelismo e perpendicularismo de lados, etc.
- Composição e decomposição de figuras planas e identificação de que qualquer polígono pode ser composto a partir de figuras triangulares.
- Ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas.
- Percepção de elementos geométricos nas formas da natureza e nas criações artísticas.
- Representação de figuras geométricas.

No 5º ano do Ensino Fundamental, o ensino de Geometria precisa ser visto como consolidação, havendo a ampliação das aprendizagens anteriores. Nessa etapa,

devem ser trabalhadas também as tarefas que analisam e produzem transformações e ampliações/reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, de modo a desenvolver os conceitos de congruência e semelhança. (BRASIL, 2017).

O eixo de Geometria, em seus conteúdos está presente trabalhar com o Plano Cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano, conteúdo esse que só seria trabalhado no 6º ou 7º ano do Ensino Fundamental, de acordo com documentos anteriores e alguns livros didáticos. Esse conteúdo será uma das dificuldades apresentadas pelos professores, por não possuírem o domínio do conteúdo. Nesta parte, a BNCC está tentando ampliar o conhecimento e ofertar uma melhor aprendizagem.

O desafio do professor é promover atividades para ajudar os alunos a romper as barreiras existentes entre a representação concreta e a abstrata. Normalmente, os professores e os alunos desconhecem a importância do ensino da Geometria, afirmando que ela é apenas um conjunto de saberes formalizados ao longo da história, deixando de lado o seu modo de raciocínio e dedução, muito importante para a formação cultural dos sujeitos, e muitas dessas dificuldades estão relacionadas a vários fatores, um deles é a falta de preparo dos professores em ensinar os conteúdos, uma vez que o processo de escolarização que vivenciaram deixaram lacunas referentes aos conteúdos geométricos.

3.3 Geometria no Ensino Fundamental

Historicamente, a falta do ensino da Geometria vem contribuindo para o fracasso da aprendizagem escolar da Matemática desde a década de 1980, devido a lei de Diretrizes e Bases (Lei 5692/71), que permitiu ao professor que ele próprio elaborasse seu programa de ensino, e esses professores priorizavam os conteúdos de Aritmética, deixando a Geometria para o último bimestre, se houvesse tempo. Consequentemente, hoje os nossos professores não possuem formação adequada, resultado da precariedade de ensino das décadas passadas, principalmente os que atuam nos anos iniciais do Ensino Básico, tornando assim o ensino da Geometria limitado.

Em 1997 surgiu os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), e a Geometria está presente como o estudo do espaço, formas e medidas, e propõe que o ensino desse eixo seja iniciado pelas figuras espaciais seguindo as orientações necessárias para atualizar esses conteúdos. (BRASIL, 1997)

Os cadernos de aprendizagem do PNAIC (BRASIL, 2012), auxiliam o professor a desenvolver trabalhos pedagógicos centrado na criança, possibilitando uma melhor aprendizagem no eixo de Geometria. Dentre seus objetivos, destaca-se: “Reconhecer seu próprio corpo como referencial de localização e deslocamento no espaço” (BRASIL, 2012, p. 5).

Geralmente se referindo ao ensino da Geometria, é comum professores dizerem com o direito de não ensiná-la por se sentirem inseguros; não conhecer o assunto a ser ensinado não gera direitos ao professor, mas sim o inevitável dever de aprender ainda mais.

Estar no mundo nos faz entrar em uma interação com as pessoas, e a Geometria traz esse papel importante, para podermos compreender o mundo e o espaço que nos rodeia. O texto presente nos cadernos do PNAIC (BRASIL, 2012) trabalha com três palavras especiais: dimensão, semelhança e forma. Dimensão é um conceito matemático que não é abordado na fase de alfabetização, mais é muito usada informalmente; Semelhança é outra palavra que coloca os professores em situação complicada com relação aos conceitos da Geometria, e ela está diretamente ligada a forma, e de acordo com o texto a expressão de a “a forma quadrada” é mais usada do que tentar pensar de que todos os quadrados são semelhantes. (BRASIL, 2012)

Na alfabetização, a Geometria propõe possibilitar aos alunos construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano e os de reconhecer figuras geométricas. Com esse trabalho as crianças devem desenvolver processos cognitivos, noções de lateralidade e topológicas, utilizando o próprio corpo e outros objetos. As pessoas com capacidade de visualizar diferentes figuras geométricas, planas e espaciais, realizam a discriminação e classificação por meio de características, faces e vértices. (BRASIL, 2012)

No dia a dia escolar deve-se mostrar aos alunos a importância do estudo da Geometria, reconhecendo seu uso em algumas atividades da vida, e também procurar a superação de suas muitas dificuldades relacionados ao ensino, como exemplo, de ter a Geometria apenas atrelada às formas geométricas, podendo ser trabalhadas com várias atividades, dentre elas as atividades fora da sala de aula, possibilitando inúmeras ações, como experimentar, registrar, argumentar e comunicar. Na experimentação propõe-se a atividade sobre a construção de triângulos com palitos de diferentes tamanhos, para que os estudantes percebam algumas situações e diferenças entre os triângulos.

Dentre os elementos que possuem a Geometria, temos a simetria, em que a mais usada é a simetria axial que é aquela em que a figura é espelhada em relação a uma reta. Como exemplo pode-se trabalhar: temos um lado de uma casa no papel quadriculado, e é solicitado a criança que ela complete a figura.

No que diz respeito às figuras geométricas planas, o estudo da Geometria possibilita os indivíduos reconhecerem, organizarem, sintetizarem e darem significados às sensações e os estímulos recebidos pelos órgãos dos sentidos. Como, por exemplo, podemos trabalhar: o tato e a visão; coloca-se em uma sacola vários sólidos geométricos; após a criança coloca a mão dentro da sacola e pega um sólido sem o retirar, e o descreve, se tem vértices, se é arredondada, se tem arestas, com isso trabalhando o tato. Na visão é trabalhada ao observar a figura e identificar o que ela possui: propriedades, características, entre outras. (BRASIL, 2012)

Outra forma de trabalhar os sólidos geométricos é relacioná-los com o cotidiano dos alunos, com embalagens, tipo: caixa de leite, lata de milho verde, caixa de panetone, chapéu de festa, caixa de chocolate, dentre outras. “Ao relacionar sólidos geométricos com as embalagens, os alunos irão, aos poucos adquirindo um vocabulário matemático adequado, ampliando assim, a sua percepção geométrica e observando a geometria existente em seu cotidiano” (BRASIL, 2012, p. 28).

A Geometria também é trabalhada com a disciplina de Artes. Juntas possibilitam ao aluno o estudo de vários conteúdos geométricos, além de dá a oportunidade a eles conhecerem a vida e a obra de alguns artistas, e com a apresentação de algumas obras, o professor pode trabalhar o questionamento das figuras presentes dentro das imagens, exemplo: quantos lados tem a janela? Que outras figuras parecem com a janela? Supondo em uma imagem que possua janelas.

O conhecimento geométrico deve ser trabalhado desde o início da escolarização, para que a criança vá conseguindo a coordenação em suas atividades, pois apenas a oralidade e explicações do professor não são suficientes. O ensino da Geometria vai muito além, ela é considerada como a parte da Matemática mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade, tendo, portanto, uma ligação direta na formação dos estudantes, podendo ainda ser relacionada com os outros eixos da Matemática.

Dentre muitas discussões entre os matemáticos e educadores, há dúvidas do que deve ser ensinado da geometria na educação infantil e nos anos iniciais. A Geometria lida com relações de objetos reais e teóricos, então apenas a manipulação dos objetos não é suficiente para adquirir esse aprendizado. O objeto geométrico é possuidor

de dois componentes: Conceitual – as propriedades que o caracterizam; e a figural – a imagem mental, por meio de movimentos de translação (quando a criança escorrega em um escorregador), e de rotação (quando a criança roda em uma roda gigante). (BRASIL, 2012).

Nos anos iniciais, a Geometria deve ajudar os estudantes a representar e dar significado ao mundo, com a oportunidade de visualizar e de trabalhar com objetos tridimensionais, com atividades de manipulação, exploração, percepção, comparação, conexão, classificação, construção, transformação e relação entre suas experiências dentro e fora da escola. (BRASIL, 1997)

Nos anos iniciais trabalha-se com a manipulação de objetos podendo explorá-los de diversas formas; propor tarefas que levem ao conhecimento de superfícies planas e não planas, nomeando e classificando, por exemplo, pela face dos sólidos geométricos. Nos anos finais ampliam-se esses estudos possibilitando a identificação dos sólidos, diferenciando dos que rolam e que não rolam; o uso de papel quadriculado; tarefas que os estudantes reconheçam retas paralelas e perpendiculares; trabalhar a observação, manipulação, comparação e classificação; reconhecimento de curvas, superfície e sólidos; estudar os polígonos com construção dos mesmos utilizando, por exemplo o Geoplano, sendo um dos recursos que pode auxiliar o trabalho da Geometria, desenvolvendo atividades com figuras e formas, oferecendo uma expansão de habilidades importantes para uma percepção mais adequada do mundo que cerca a criança. (FARIAS, AZÊREDO E RÊGO, 2016)

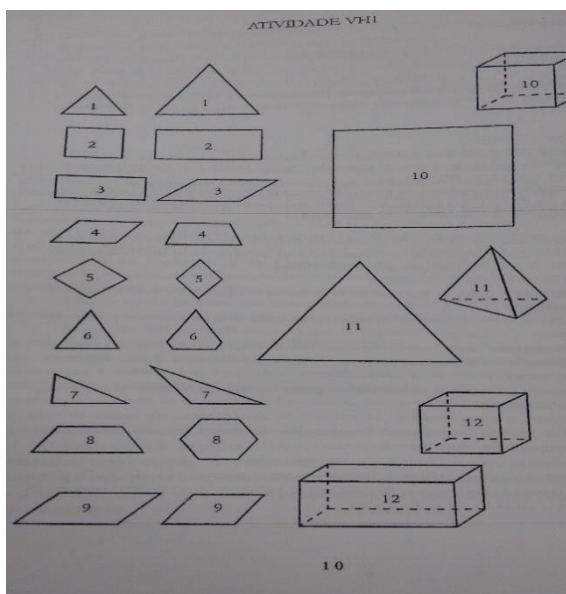
3.4 A Teoria de Van Hiele e Aplicações na Geometria Escolar

A Teoria do Pensamento Geométrico desenvolvida pelo casal Van Hiele nos mostra uma possibilidade metodológica que pode ajudar a desenvolver o pensamento geométrico no ambiente escolar durante a aprendizagem de Geometria, no final da década de 1990, e busca permitir identificar o nível de maturidade geométrica do aluno podendo ser usada para orientar o processo de ensino (NASSER, SANT'ANNA, 2000).

A ideia principal do modelo Van Hiele é que os alunos cresçam de acordo com uma sequência de níveis de compreensão de conceitos na aprendizagem da Geometria, e é composto por cinco níveis hierárquicos que descrevem as características do processo de pensamento, denominados:

Nível 1 – Reconhecimento – Comparação e nomenclatura das figuras geométricas por sua aparência global; corresponde ao reconhecimento do espaço e das formas geométrica. Os alunos percebem o espaço apenas como algo que existe em torno deles; conceitos geométricos não possuem individualidades, componentes e atributos. Reconhecem as figuras geométricas como um todo, pela sua aparência física e não por suas propriedades. Neste nível, os alunos conseguem aprender um vocabulário geométrico, identificam formas específicas e conseguem reproduzir uma figura. Estas devem ser apresentadas e discutidas logo nos primeiros anos de escolarização. Exemplo (1): Em um lado coloca-se alguns quadrados de diversos tamanhos, e em no outro lado coloca-se vários retângulos. Um aluno neste nível estaria em condições de reconhecer que há quadrados de um lado e retângulos do outro, porque estão presentes figuras que ele já viu anteriormente. Exemplo (2): Classificação de recortes de quadriláteros em grupos de quadrados, retângulos, paralelogramos, losangos e trapézios. (NASSER, SANT’ANNA, 2000)

Figura 1: Proposta de atividade



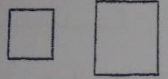
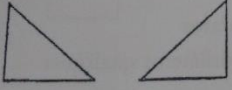
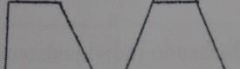
Fonte: Nasser e Sant’Anna (2000, p.10).

Na atividade apresentada na Figura 1, o aluno deverá diferenciar a figura geométrica plana do sólido geométrico, e depois observar as semelhanças e diferenças entre os pares de figuras e de sólidos. Com uso de uma folha de registro os alunos poderão registrar os elementos em comum e as diferenças de cada par de figuras.

No nível 2 - a análise - neste nível, começa a análise dos conceitos geométricos, os objetos dão origem ao pensamento destes e de suas classes. “A análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas” (NASSER, SANT’ANNA 2000, p. 5).

A partir da observação e da experimentação, os alunos começam a distinguir características das figuras iniciando um processo de classificação das formas. As formas e suas características básicas são percebidas e discutidas. Entendem que essas formas têm partes e propriedades e as usam como critério de generalização e conceitualização. Exemplo (1): O professor pode apresentar uma figura e aluno descrevê-la por suas propriedades (lados, ângulos, se é igual a outra figura). Exemplo (2): descrição de um quadrado através de propriedades: 4 lados iguais, 4 ângulos retos, lados opostos iguais e paralelos.

Figura 2: Proposta de atividade

	Figuras Geométricas	Elementos em Comum	Diferenças
1			
2			
3			

Fonte: Nasser, Sant’Anna (2000, p. 13).

Na atividade apresentada na Figura 2, o aluno deve observar as semelhanças e diferenças entre os pares de figuras quanto às propriedades com o uso de uma folha de registro, também estimulando a fala sobre as características dos sólidos. Essa atividade também pode ser trabalhada no nível 3 com ampliação do reconhecimento do quadrado como retângulo.

No nível 3 - Percepção - o aluno estabelece as relações entre figuras e suas propriedades, percebendo quando uma é propriedade da outra. “Percepção da necessidade de uma definição precisa, e de que uma propriedade pode decorrer de outra; argumentação lógica informal e ordenação de classes de figuras geométricas”

(NASSER, SANT'ANNA 2000, p. 8). Exemplo (1): a partir das figuras os alunos têm que apresentar argumentos informais (usando diagramas, lados opostos e paralelos), os alunos poderiam competir entre eles, com perguntas podendo desenvolver definições junto com os argumentos. Exemplo (2): descrição de um quadrado através de suas propriedades mínimas: 4 lados iguais, 4 ângulos retos. Reconhecimento de que o quadrado é também um retângulo.

No nível 4 – dedução - os alunos conseguem ir além das propriedades das formas, com a necessidade de apontar vários argumentos para provar as relações existentes. O domínio do processo dedutivo e das demonstrações e o reconhecimento de condições necessárias e suficientes. Os alunos não apenas memorizam os elementos, mas constroem demonstrações e as elaboram de maneiras diferentes. Exemplo (1): o aluno tem que demonstrar compreensão de condições necessárias e suficientes como: um quadrado é quadrilátero, paralelogramo, retângulo e losango. Exemplo (2): Demonstração de propriedades dos triângulos e quadriláteros usando a congruência de triângulos. (NASSER, SANT'ANNA, 2000, p. 9)

O nível 5 – rigor – atinge um alto grau de complexidade da Geometria, sendo discutidos em níveis de ensino superior, estando ligado aos profissionais que desenvolvem sistemas axiomáticos, com a formação de anéis, grupos dentre outros componentes (VAN DE WALLE, 2009). “Capacidade de compreender demonstrações formais e estabelecimento de teoremas em diversos sistemas e comparação dos mesmos”. Exemplo: estabelecimento e demonstração de teoremas em uma geometria finita (NASSER, SANT'ANNA, 2000, p. 9).

Para haver progresso com os níveis é essencial que o professor saiba identificar o nível entre os alunos, pois a natureza das explicações geométricas de um aluno reflete seu nível de raciocínio. Como por exemplo: Que tipo de figura é este, apresentado no desenho? Como você sabe?

Os alunos de todos os níveis são capazes de responder “retângulo” a primeira pergunta. Já a segunda, segue as respostas que devem ser dadas de acordo com os níveis:

Nível 1 – “parece um retângulo ou porque parece uma porta”

Nível 2 – “quatro lados, fechado, dois lados compridos, dois lados curtos, lados opostos paralelos, quatro ângulos retos”

Nível 3 – “é um paralelogramo com quatro ângulos retos”

Nível 4 – isso pode ser provado se eu sei que a figura é um paralelogramo e que um dos ângulos internos é reto.

Os níveis podem auxiliar o ensino da geometria, se obedecidos. Esses níveis podem ser retratados, genericamente, pela seguinte situação: uma figura retangular é mostrada para várias pessoas que devem comentar o que veem, e, então podem surgir quatro tipos de observação:

- a) Tem a forma de uma tampa de caixa de sapato;
- b) Veem quatro lados, dois maiores e dois menores;
- c) É um paralelogramo com quatro ângulos retos;
- d) Se os lados forem paralelos, 2 a 2, e se um dos ângulos for reto, então a figura é um ângulo reto; revelando a predominância do referencial concreto, a identificação de propriedades que caracterizam o objeto e a utilização da dedução.

Farias, Azeredo e Rêgo (2016), orientam que, no 4º ano do Ensino Fundamental, o espaço e as formas devem ser explorados priorizando os ambientes dos estudantes, devendo respeitar o contexto das crianças, como por exemplo, iniciar algumas discussões sobre representações geométricas a partir de uma visita à feira livre, com: ações com representações espaciais, noções de ângulo, retas paralelas, retas perpendiculares, vistas de superfícies, dentre outros.

3.5 O uso do Material Concreto no Ensino de Geometria

O ensino de Matemática tem como finalidade desenvolver no indivíduo conhecimentos tanto no âmbito educacional como no social aproximando-os a realidade a qual o sujeito se encontra inserido. Adotamos em nosso estudo utilização de materiais diversificados de modo que a contribuir melhor com o ensino no ambiente escolar.

Assim, utilizamos os materiais concretos como um recurso no desenvolvimento de nossas aulas por acreditarmos que o uso destes possibilite aos estudantes uma melhor compreensão do ensino da Matemática e da aprendizagem no eixo de Geometria no ambiente escolar. Este tipo de material é um grande aliado no desenvolvimento das aulas, pois, trata-se de objetos que podem ser manuseados, adaptados e até mesmo construídos pelos alunos. Os materiais ajudam os alunos a expressarem ideias ou apresentar funções específicas, que possibilitem a construção de um determinado conteúdo a ser explorado.

A exploração de materiais concretos para ajudar na apropriação do conhecimento matemático em Geometria contribui não apenas para a junção de conteúdo por parte do estudante, mas, ajudam na evolução do pensamento do alunado,

onde eles desenvolvem suas ideias, produzem estratégias para solucionar problemas e arriscam, tentando opinar sem se preocupar em encontrar a resposta certa, mais sim, na interação dentro da sala de aula.

Com o uso do material concreto foram desenvolvidas atividades voltada ao ensino da Geometria (construção de figuras planas e espaciais com discussões e questionamentos através do diálogo; atividades através da exposição de materiais concretos não estruturados; dentre outras), que tinham a finalidade de ativar o aspecto social dos estudantes, possibilitando a socialização e interação em grupo, desenvolvendo seu lado cognitivo a partir da observação, relação, comparação de hipóteses e argumentação.

Podemos dividir estes materiais em dois tipos: não estruturados, os quais não possuem uma determinada função e para serem usados requerem criatividade por parte do professor para obter bons resultados, e embora estes materiais não apresentem ideias bem definidas, eles merecem destaque pela facilidade de uso e acesso. Dentre eles encontramos palitos de picolés, tampinhas de garrafa, bolas de gude, etc.

Já os materiais estruturados apresentam ideias matemáticas definidas, dos quais destacamos o material dourado, ábaco, o material Cuisenaire, geoplano, tangram, e o quadro valor de lugar, mais conhecido como Quadro Valor de Lugar (Q.V.L.). Alguns desses materiais podem ser trabalhados na Geometria nos conteúdos que abordam, figuras planas e espaciais, área e perímetro.

Para trabalhar com as figuras planas e espaciais podemos usar o tangram e o material dourado para construção das figuras. O geoplano pode ser usado na geometria plana, simetria e semelhanças, área e perímetro, como também podemos usar a malha quadriculada, ou a malha de pontos.

Nesta pesquisa trabalhamos com materiais não estruturados, como: caixa de leite, caixa de creme de leite, caixa de chocolate, caixa de sapato, embalagem de creme dental, lata de milho verde, bolas de gude, chapéu de festa, cone de brinquedo, dentre outros.

Através desses objetos, pudemos trabalhar as figuras planas e espaciais, com dinâmicas que estimulem os alunos a aprender e, a saber, se expressar oralmente. Com a exposição dos materiais, os alunos se sentem mais seguros, e interagem na atividade, pois tem possibilidades de acertar e de errar.

Trabalhamos também com a construção de figuras espaciais, como, cubo, paralelepípedo e pirâmide, através de moldes, feitos com emborrachado, onde os alunos colavam as extremidades para montar a figura, e assim poder trabalhar com algo concreto, facilitando a aprendizagem.

As figuras planas, fizemos os moldes para que os alunos recortassem e cada um ficasse com um conjunto de figuras. Também trabalhamos nas atividades na sala de aula. Com isso eles podiam manusear a material e agir sobre ele, aprendendo a diferenciar cada uma das peças, principalmente o quadrado e o retângulo, que é os campeões em erros, pelo menos nesta sala que se realizou a pesquisa.

Também trabalhamos com malha quadriculada e a malha de pontos, para construção das figuras e também para trabalhar a coordenação motora dos estudantes, e desenvolvimento do pensamento através da imaginação ao desenhar.

Ao trabalhar com esses materiais na sala de aula, podemos estimular os alunos a pensarem e atribuírem a Geometria a sua realidade, tanto social como escolar. Logo percebemos o quanto os estudantes adquirem melhor o conhecimento através do uso de materiais concretos, que eles possam tocar e analisar. Através do questionamento dos estudantes, de acordo com os materiais, desenvolvemos o pensamento e estimulamos as dúvidas, e oferecemos mais caminhos para uma aprendizagem significativa.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta seção tem como objetivo descrever os procedimentos e métodos utilizados na presente pesquisa.

4.1 Tipologia do Estudo

A metodologia de desenvolvimento neste estudo foi de abordagem exploratória, quanto aos objetivos, do tipo pesquisa ação quanto à aquisição e análise de dados.

O estudo exploratório, segundo Gil (2011) é um estudo muito utilizado nas pesquisas iniciais. Configura-se como um estudo preliminar que será realizado para familiarização do fenômeno investigado, de modo a serem realizadas outras investigações subsequentes para adquirir maior compressão sobre objeto estudado.

Como o próprio nome sugere, a pesquisa-ação tem como objetivos, a pesquisa e a ação: pesquisa para aumentar o entendimento por parte do investigador ou do cliente, ou ambos e ação para provocar mudança em alguma comunidade ou organização ou programa. Desta forma, a pesquisa ação caracteriza-se por ser um estudo realizado coletivamente, sobre conhecimentos específicos da realidade vivida. Seu foco principal é a análise de redes sociais de acordo com suas práticas instituídas no convívio social. (SANTOS, 2004).

A pesquisa ocorreu nos meses de fevereiro de 2017 a abril de 2017 e foi desenvolvida em uma escola pública municipal, localizada no município de Bayeux – PB. As atividades foram desenvolvidas com vinte e quatro crianças de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental na escola citada.

Utilizamos como ferramenta de investigação o diagnóstico do perfil social e econômico, juntamente com um pré-teste, e registros dos alunos de acordo com as atividades durante o período de investigação. Este instrumento foi elaborado com base nas observações e diagnóstico, e o relato do professor da turma através do acompanhamento durante a pesquisa. Neste momento desejávamos verificar qual o nível de aprendizagem dos estudantes quanto ao ensino da Geometria nos anos finais do ensino fundamental.

Assim, a atividade diagnóstica visou averiguar quais os conhecimentos prévios dos estudantes com respeito à ideia da Geometria, bem como verificar a compreensão

dos participantes com relação da Geometria como um conteúdo de Matemática que é pouco trabalhada no ensino, com intuito de estimular e valorizar a utilização desse eixo, dentro dos outros eixos matemáticos.

Após a realização do pré-teste e com base em seus resultados iniciamos o planejamento e a execução de atividades que possibilitassem o uso de conhecimentos geométricos tendo o suporte os estudos presentes na teoria de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000).

Assim, optamos por ministrar dez (10) aulas com duração de uma (1) hora aula cada, três vezes por semana, de forma consecutiva. Tendo em vista que as aulas na escola com os participantes desta pesquisa ocorrem três vezes por semana e para não atrapalharmos o desenvolvimento das atividades anteriormente proposto pelo educador, fez-se necessário este percurso de tempo.

A pesquisa iniciou no mês de fevereiro de 2017, com as observações e terminou no mês de abril de 2017, com as intervenções. Iniciou-se no final do mês de fevereiro que foi reservado para o conhecimento da turma e apresentação da pesquisa. A intervenção que ocorreu no mês de março e abril, foi trabalhado conteúdos obrigatórios de Geometria, com atividades diversificadas e o uso de materiais que ajudassem na aprendizagem dos alunos. Após, no mês de abril fizemos a aplicação do pós-teste que continha questões básicas de Geometria, que foram trabalhadas ao longo da pesquisa.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção apontaremos a caracterização da escola e dos sujeitos envolvidos na pesquisa, juntamente com a apresentação dos dados obtidos e algumas atividades aplicadas durante a pesquisa.

5.1 Instituição Participante

A escola de Ensino Fundamental Dr. Moacir Dantas foi criada através do decreto 191/2002. Esta escola iniciou seu funcionamento e presta serviço à comunidade ofertando ensino e acompanhamento aos sujeitos residentes.

No intuito de levar por todos os ângulos o conhecimento necessário ao bom desenvolvimento do ser humano, o prefeito da época Dr. Expedito Pereira atendendo ao pedido e necessidade da comunidade, construiu a escola que foi fundada em 1999 recebendo o nome de Dr. Moacir Dantas em homenagem a um médico que prestou grande serviço à população de nosso estado.

A instituição atende alunos da comunidade e de bairros vizinhos, até de cidades circunvizinhas. As crianças, adolescentes e adultos, oriundos destes bairros, os quais constituem o corpo discente provêm de algumas famílias de baixo a baixíssimo nível sócio-econômico-cultural.

Construir um trabalho coletivo, articulado e com posições diversificadas é uma tarefa desafiadora, que exige, portanto, empenho, paciência, persistência e crença naquilo que queremos alcançar: o desenvolvimento pleno dos alunos, já que se trata, em muitos casos, de alunos com dificuldades sociais, econômicas e familiares o que torna ainda maior a responsabilidade desta unidade escolar em atender as necessidades de um grupo tão diversificado.

O plano de ação da escola encontra-se em execução de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), e leis que regem e determinam a educação em nosso país. Obviamente a escola não pode esquecer-se de adaptá-las dentro dos padrões para que possam atingir os objetivos sem fugir dos compromissos educacionais.

A Escola Municipal De Ensino Fundamental Dr. Moacir Dantas, fica localizada na Rua projetada S/N – Jardim Aeroporto – Bayeux – PB; onde funciona em três turnos, assim dividido: manhã do 3º ao 9º ano, tem um total de 216 alunos; tarde,

Educação Infantil ao 5º ano, tem um total de 166 alunos; noite, na Educação de Jovens e Adultos tem um total de 80 alunos.

Tendo um total de 462 alunos, sendo dados possíveis de alteração devido a novas matrículas que acontecem diariamente e também a possíveis transferências. Esta escola está situada em um bairro que a cada dia crescer o número de habitantes, assim, como a única escola no bairro, a procura por vaga cresceu rapidamente e o espaço físico não tem suportado a demanda, passando recentemente por uma reforma de ampliação da escola.

De acordo com a caracterização do espaço físico, a escola possui: uma diretoria, uma secretaria, uma sala AEE, oito salas de aula, um laboratório do PROINFO, um almoxarifado, uma dispensa, um refeitório, um recreio coberto, uma cozinha e seis sanitários.

O corpo dos funcionários é composto por 64 pessoas sendo 28 professores. A atual direção é composta por uma diretora geral e dois adjuntos. A escola desenvolve os seguintes projetos: Projeto Sacola de Leitura, atividades de campo (extracurriculares), Encontro da Família na Escola, Saúde na Escola e Atendimento de Alunos Especiais na Sala de Recurso – AEE. Os programas existentes na escola são: PDDE, Mais Educação, Mais Cultura, Escola Sustentável e Acessibilidade.

5.2 Participantes Da Pesquisa

Os sujeitos envolvidos são alunos de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola do município de Bayeux-PB. São ao total de 24 estudantes, a maioria meninos, e apenas dois alunos estão fora da faixa etária de acordo com a idade série.

O professor responsável pela turma, é graduado em Pedagogia e História. Ensina na rede pública há mais de 15 anos e na rede privada por quase 25 anos. Tem uma experiência em sala de aula que percebemos assim que entramos, seu pulso firme e sua postura em sala faz com que os alunos se comportem de uma maneira que há muito tempo não víamos, mas as lacunas existem, e os resultados não são tão bons quanto o esperado.

O ambiente de estudo é bastante satisfatório. A sala de aula é grande, tem ar-condicionado, ventiladores se precisarem. Como a sala é grande, o professor dividiu a turma em dupla, uma carteira ao lado da outra. Quando questionamos perguntando o

porquê, ele respondeu que as crianças precisam trabalhar o coletivo, e o tempo que passamos lá, percebemos que dá certo, e é bem interessante.

5.3 Diagnóstico dos Participantes

O diagnóstico dos estudantes participantes da pesquisa foi realizado na primeira semana. Para isso, construímos um questionário que envolvia aspectos social e econômico, e conhecimentos prévios de matemática mais especificamente na Geometria. A proposta da atividade era verificar o nível cognitivo dos participantes com relação ao conhecimento das formas geométricas básicas. Participaram do diagnóstico 24 estudantes, de forma voluntária.

A atividade diagnóstica foi realizada no segundo dia da primeira semana, no primeiro momento da aula, com os alunos tranquilos e não tiveram dificuldade em responder, pois todos sabiam ler fluentemente, alguns com dificuldade de interpretar, mas ao todo conseguimos o seguinte resultado:

TABELA 1: PERFIL DOS ALUNOS PARTICIPANTES

QUESTÕES	RESPOSTAS	
Faixa etária	92% possuem até 10 anos	8% possuem mais que 12 anos
Sexo	67% masculino	33% feminino
Distância da escola	58% moram perto da Escola	42% moram longe
Mora com seus pais?	87% sim	13% não
Gosta de Matemática?	83% sim	17% não
Utilização de materiais na aula	49% as vezes	51% não
Defina o professor	88% ótimo	12% bravo
Recebe ajuda em casa nos estudos?	79% sim	21% não

Fonte: Construção do Autor

Na Tabela 01 apresentamos as perguntas que foram realizadas aos participantes com relação a sua situação sócio/econômica e seus aspectos familiares. Percebemos que a maioria dos alunos se encontra na faixa etária correta para o ano de escolaridade, que a turma se encontra com maioria do sexo masculino, e que a maioria dos estudantes reside perto da escola. A maioria dos estudantes afirmou que moram com os pais e os outros moram com os avós, de acordo com o professor. No questionamento do gosto pela disciplina de Matemática a maioria afirmou que gosta da

disciplina, mas em conversas paralelas com eles, disseram que não sabem, mas gostam. A maioria apontou que não é utilizado materiais em sala para melhorar o ensino e os que responderam às vezes, se referem à materiais como, no ensino de frações, a montagem e pintura de pizzas para ser representadas as frações. Sobre o professor, a grande maioria gosta, outros dizem que ele é muito bravo, fala alto, alguns dizem que tem até medo.

A realização do pré-teste foi feita no terceiro dia da primeira semana, contendo 4 questões de Geometria no que compete aos 3 primeiros níveis de Van Hiele para desenvolver o raciocínio de acordo com o reconhecimento, análise e abstração da Geometria.

A primeira questão continha o desenho de um cone e um cilindro, em que os alunos deveriam escrever o nome de algum objeto que parecesse com essa figura. Nesta questão a maioria das respostas foi: “Chapéu de festa; chapéu de bruxa; aquele negócio de transito; copo; lata de milho verde...” dentre outras. Nessa questão obtivemos 54% de acertos e 46% de erros. Os erros decorreram de que muitos não conheciam o cone, e alguns não quiseram pensar.

A segunda questão estava representada um paralelepípedo e o estudante deveria responder o que se pedia: Nome e a quantidade de faces, arestas e vértices do sólido geométrico. Nesta questão nenhum aluno conseguiu acertar toda questão, a grande maioria respondeu que era um retângulo, e todos erraram de acordo com as faces, vértices e arestas.

A terceira questão obtinha uma malha quadriculada com a representação de uma sequência de quadrados pintados em que os alunos deveriam através da sequência descobrir qual o tamanho da próxima figura, e assim fazer a próxima figura. Nessa questão 38% dos alunos acertaram a questão e 62% erraram. A maioria dos alunos repetiu a última figura, e outros deixaram sem responder.

A quarta questão havia um desenho de um palhaço composto de figuras planas, em que os alunos deveriam contar quantas figuras havia de cada uma, e depois assinalar a alternativa que continha a resposta correta. Nesta questão 26% dos alunos acertaram a questão, e 74% erraram. Os maiores erros foram entre o quadrado e o retângulo, pois os alunos se atrapalhavam, e outros não conseguiam distinguir as duas figuras.

Ao final deste questionário, depois que fizemos as correções, conversamos com alguns alunos, pelo motivo de tantos erros, e que os conteúdos, a maioria

contempla ao 3º ano do ensino fundamental, e muitos responderam que não estudavam geometria, a não ser na disciplina de artes, que a professora pedia para pintar as formas, mais não falava os nomes, nem trabalhava em forma de conteúdo.

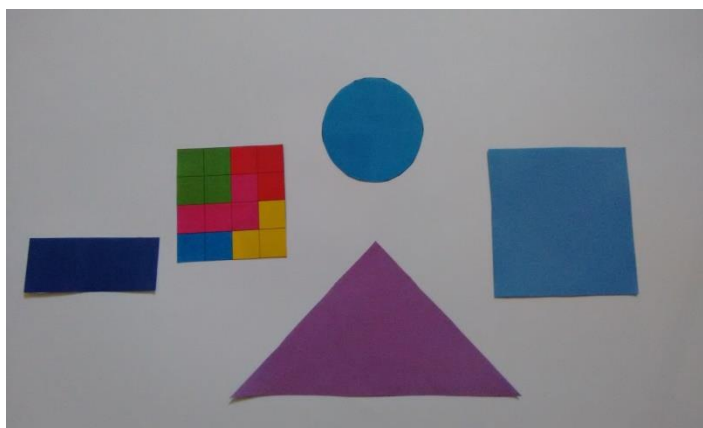
Nesta fala dos alunos, vemos o que aponta os PCN (BRASIL, 1997) sobre a Geometria não ter chegado na sala de aula, devido muitas vezes a falta de conhecimento dos professores para ensinar esse eixo de aprendizagem.

5.4 Período de Intervenção

No período de março ao início de abril ocorreu a intervenção. Este período teve como objetivo trabalhar com o reconhecimento das figuras planas e espaciais, de acordo com a nomenclatura e aparência, de acordo com a Base Nacional (BRASIL, 2017), utilizando materiais manipuláveis e objetos concretos.

Primeiro apresentamos as figuras planas, quadrado, triângulo, retângulo e o círculo. Oralmente fomos questionando as crianças o nome das figuras e as respostas foram variadas: uma bola, quadrado, dado, caixa, triângulo. Após isso, trabalhamos com cada figura separadamente. O quadrado, o que se parece com ele? Como podemos defini-lo? Ele se parece com outra figura que você conheça?

Figura 3: Apresentação de figuras Planas



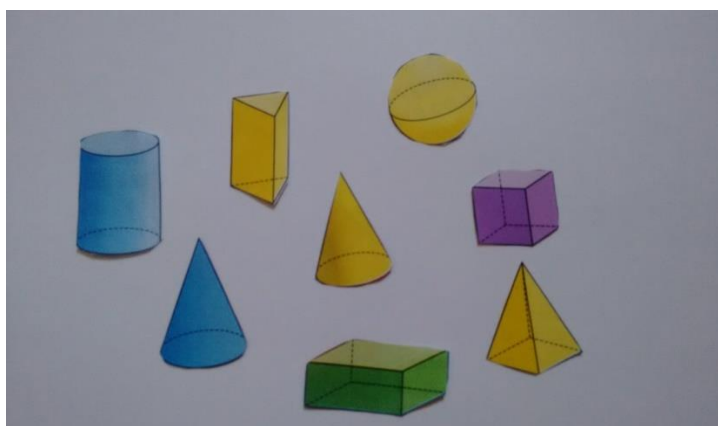
Fonte: Construção do autor

Os mesmos procedimentos fizemos com as outras figuras planas, e fomos discutindo a cada figura. Como atividade introdutória utilizamos o conhecimento das figuras de acordo com o nível 1 de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000). As figuras 3 e 4 foram impressas, em um tamanho médio e entregamos as crianças. Estas observaram e depois colocamos as figuras em um saco escuro. Separamos a turma em

grupos de 3 alunos, e cada grupo retirava da sacola uma figura que ficava em cima da mesa no centro do grupo. Eles teriam que explicar a sua figura, de acordo com o nome, o que parecia, e porque era diferente das outras figuras.

Com as figuras espaciais trabalhamos da mesma forma, primeiro com a representação, de forma oral, com questionamentos sobre as figuras, e como atividade fizemos a mesma dinâmica da separação dos grupos de 3 alunos, só que agora misturamos as planas e as espaciais, para que com o sorteio os alunos do grupo apresentassem a sua figura, e se por acaso um grupo tirasse uma figura plana e o outro uma espacial, tinham que falar a diferença das duas figuras.

Figura 4: Apresentação das figuras espaciais



Fonte: Garcia (2014, p.282).

Na apresentação dos grupos, recebemos as seguintes respostas: o meu é um quadrado, porque os lados são iguais. Sobre o cubo, os estudantes falavam que era igual ao quadrado, “só que tinha mais quadrados”; O retângulo a maioria dos grupos falava que parecia um quadrado, mais era estranho, porque era comprido. O paralelepípedo, eles falavam o nome, porque eles decoraram, pois acharam o nome interessante, e a maioria disse que parecia com uma caixa de chocolate. Deduzimos essa resposta porque estávamos na época da Páscoa. O cone foi o que mais saiu respostas diferentes. Acertavam a nomenclatura. Eles ficaram fascinados pela nomenclatura diferente, como pirâmide, e o cone, como também a esfera. O cone, falavam que parecia um triângulo, mas o fundo (base) era um círculo. Achamos bastante interessante.

Quanto ao debate entre os grupos com as diferenças das figuras, foi aí que surgiu as conversas: “A minha figura (círculo), parece com a de tal pessoa, mas a dele é chamada de esfera, porque a minha é como se fosse o espelho da dele, apenas a frente”.

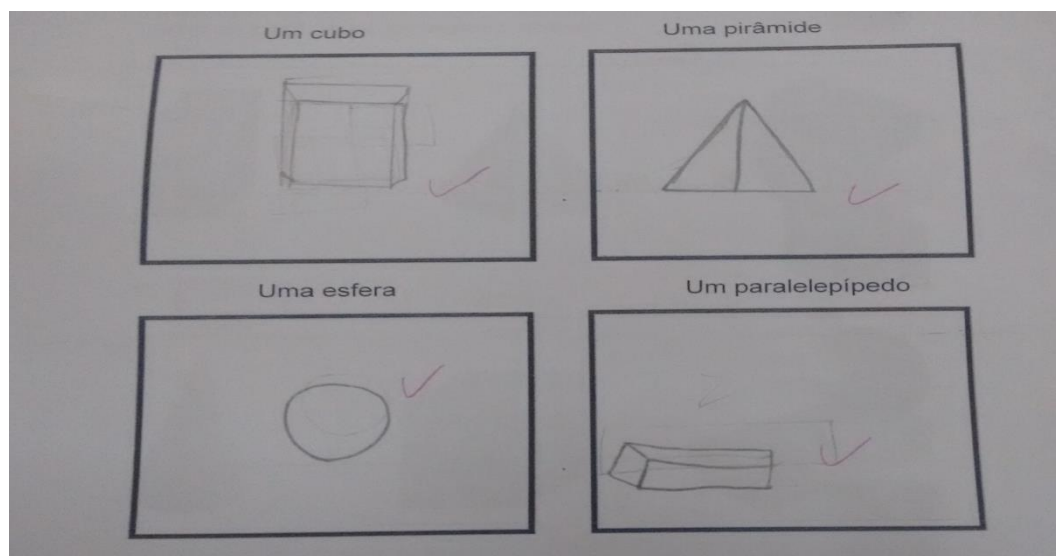
Já outro grupo que pegou o quadrado disse que era igual ao grupo do cubo, só que o cubo tinha vários quadrados colados.

A segunda semana, continuamos com as figuras planas e espaciais. Levamos alguns objetos para expor na sala, para que os alunos associassem com os sólidos geométricos, tipo: caixa de leite, de sapato, de creme dental, caixas de alguns medicamentos, lata de milho verde, dado, caixinha quadrada de madeira, bolas de gude, chapéu de festa, cone de brinquedo, dentre outros. Com diálogos, ajudamos as crianças associarem as figuras com os objetos e estimulando eles a pensarem em suas casas e na escola sobre objetos parecidos com as formas.

A atividade aplicada correspondia ao primeiro nível de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000), sobre o conhecimento e comparação das figuras geométricas. A primeira questão trazia as formas espaciais e perguntava as crianças o nome de cada uma. No cone 100% dos alunos acertaram; Cubo, 87% acertaram e 13% erraram; Cilindro, 58% de acertos e 42% de erros; Paralelepípedo, 75% acertos e 25% erros; Esfera, 79% acertos e 21% erros; Pirâmide, 45% de acertos e 55% de erros. Nesta questão, percebemos que alguns alunos ainda trocaram a nomenclatura das figuras, na Pirâmide que houve mais erros, a maioria colocou triângulo.

A segunda questão os estudantes tinham que se lembrar da figura e desenhá-la, se possível. No enunciado da questão, falava que eles podiam olhar se precisassem para as figuras da questão anterior, mas percebemos que eles não olharam, então deduzimos que eles não leram a questão, ou não prestaram atenção ao enunciado na questão.

Figura 5: Atividade desenvolvida na pesquisa.



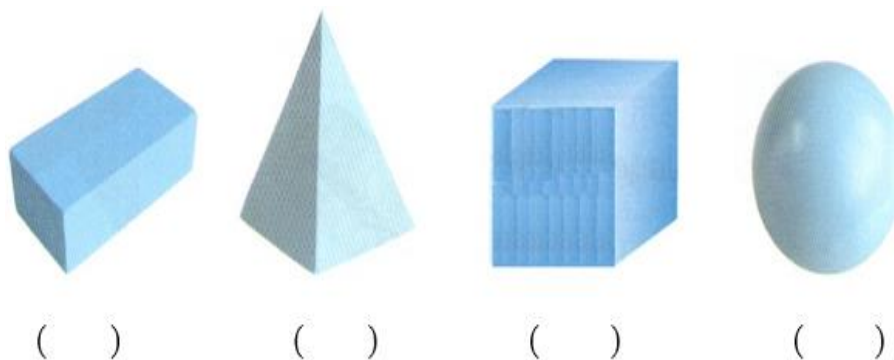
Fonte: Farias, Azêredo e Rêgo (2017)

Sobre os desenhos: o cubo a maioria desenhou um quadrado e outros tentaram o cubo, mas com pouco resultado positivo. A pirâmide, 87% desenharam um triângulo, e os 13%, tentaram desenhar a pirâmide, mas não ficou idêntica, como vemos na figura acima. Já a esfera todos desenharam e ficavam conversando. Cada um perguntado ao outro, “ah, não é só desenhar uma bola?” Ou “vou desenhar uma bola de cristal”. O paralelepípedo, 79% tentaram desenhá-lo da forma correta, e muitos ficaram parecidos com o da figura acima, e os 21% desenharam um retângulo. O cone, 91% desenharam corretamente, pois lembravam do chapéu de festa, os 9% desenharam um triângulo. Já o cilindro, 66% acertaram, o desenho não ficou idêntico, mas dava para perceber o que quiseram desenhar.

A terceira questão pedia que através das formas geométricas estudadas, o estudante indicasse quais objetos do cotidiano lembrava as respectivas figuras apresentadas. Todos os estudantes realizaram o reconhecimento das figuras apresentadas objetos que lembravam o cubo (100% acertaram); o cone (100% acertaram); o cilindro (91% acertaram); a esfera (100% acertaram), a pirâmide (38% acertaram); e o paralelepípedo (67% acertaram). Nesta questão verificamos que, foi de fundamental importância o experimento realizado anteriormente (o uso do material concreto), pois permitiu o entendimento a partir da exploração dos objetos em sala de aula, o que permitiu que os estudantes pensassem e refletissem sobre “se parece com que mesmo”.

A quarta questão apresentava uma sequência de figuras em que o aluno tinha que identificar a figura intrusa e discutir sobre suas características. A Figura 6 apresenta a sequência formada por um paralelepípedo, uma pirâmide, um cubo e uma esfera. Essa atividade tinha como objetivo trabalhar o raciocínio do aluno, estimulando a investigação das características das figuras espaciais regulares.

Figura 6: Atividade desenvolvida na pesquisa.

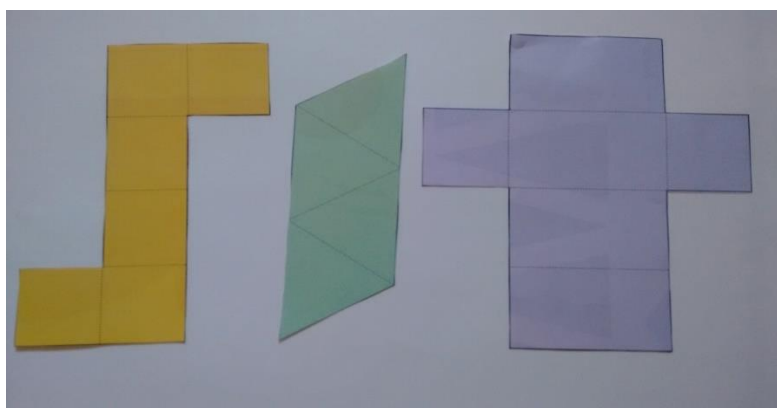


Fonte: Farias, Azêredo e Rêgo (2017)

Nesta sequência, presente na Figura 6, 70% acertou e 30% erraram. Dentre as respostas, a maioria dos estudantes na primeira sequência afirmou que a esfera era a única das figuras que era arredondada. A segunda sequência era parecida com a anterior, presente na Figura 6, a segunda sequência continha: bloco retangular, cone, paralelepípedo e o cubo. A segunda sequência obtivemos que, 92% acertaram e 8% erraram, e os estudantes afirmaram que o cone era o único que parecia um triângulo. Já outros não sabiam explicar, apenas falavam que o cone era diferente.

Na terceira semana começamos a trabalhar com os 24 estudantes, as faces, vértices e arestas das figuras espaciais. Começamos com a construção de algumas figuras, a partir do molde que tinha no livro didático deles, como mostra a Figura 7, imprimimos, recortamos e colamos de acordo com o livro.

Figura 7: Molde para construção das figuras



Fonte: Garcia (2014, p.285).

De acordo com Van de Walle (2009), a construção das figuras com os alunos, facilitam absorção do conhecimento geométrico, uma vez que ele irá construir e manusear o material, podendo estudá-lo a partir do concreto.

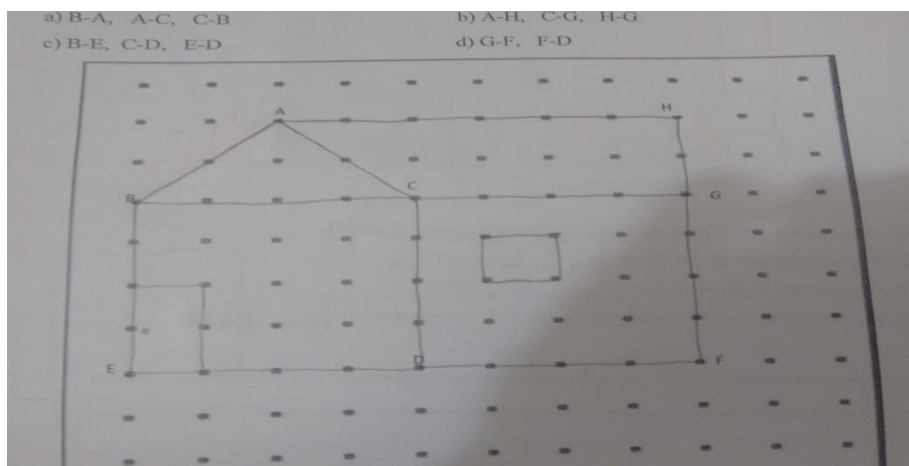
Após a construção dos sólidos geométricos, explicamos o que era as faces, arestas e vértices da figura que eles produziram, pois cada um fez uma diferente, que ao final fizemos: cubo, pirâmide, paralelepípedo, prisma e a esfera, foram apresentados pela bolinha de gude, que distribuímos para cada um.

Na sequência da semana começamos a trabalhar a base de cada figura, utilizando as figuras que construímos, eles tinham que desenhar a base de cada uma. Na esfera foi um desafio, eles começaram a questionar como fazer, uns falavam que não tinha, outros desenhavam uma bola do tamanho da bolinha de gude que eles tinham. Foi aí que pegamos o corretivo e pintamos uma parte da bolinha e marcamos na folha que ficou um pontinho, assim falamos que o pontinho era a base, pois se eles pintassem o cubo e marcasse ele na fola, a base ficaria o mesmo quadrado que eles tinham desenhado. Essa atividade foi bem dinâmica e eles adoraram, porque de acordo com o professor, o que envolve, cola, pintura eles gostam demais.

A atividade aplicada correspondia ao 2º nível de Van Hiele que diz, começar a análise dos conceitos geométricos, os objetos dão origem ao pensamento destes e de suas classes, que compete à análise das figuras. Nesta atividade continha à figura de um cubo e um paralelepípedo, e através delas eles tinham que responder as seguintes perguntas: a) quantas faces tem o cubo? 100% acertaram. b) quantas faces tem o paralelepípedo? 100% acertaram. c) desenhar as faces do cubo: 92% acertaram e 8% erraram. d) desenhar as faces do paralelepípedo: 96% acertaram e 4% erraram. e) se tinha alguma diferença entre as faces das duas figuras: a maioria respondeu que sim, pois em uma todas as faces eram iguais e na outra não, que de acordo com suas respostas 79% acertaram e 21% erraram.

A quarta semana aprofundamos o estudo com as faces, vértices e arestas, utilizando tanto as figuras construídas na semana anterior, como os objetos expostos na sala de aula. Nesta semana levamos uma atividade com malha de pontos, como mostra a figura 8, para trabalhar com eles a atenção e o reconhecimento das figuras.

Figura 8: Atividade com malha de pontos



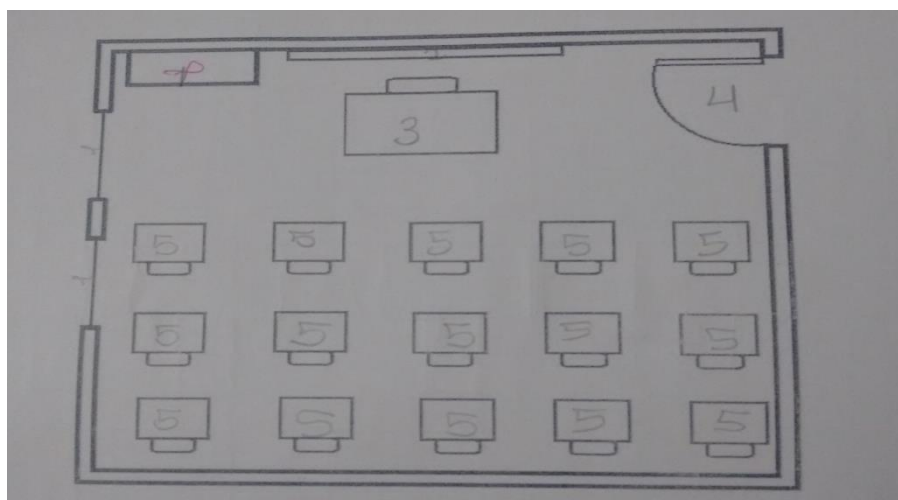
Fonte: Construção do autor

Nesta questão apresentada na Figura 8, eles tinham que seguir a sequência dada e ao final ver que figura correspondia a sequência. Ao final, todos encontraram uma casa, descreveram que encontraram, triângulo, quadrado, retângulo e paralelepípedo. Foi pedido que eles descrevessem o que podiam colocar a mais na casa, que responderam: portas, janelas, antenas, jardins, uma piscina, a placa com o número da casa, dentre outras respostas.

A segunda questão pedia que eles, através das figuras apresentadas (prisma e pirâmide) respondessem a quantidade de faces, vértices e arestas de cada figura. A pirâmide 91% acertou e 9% erraram; no prisma 95% acertaram e 5% erraram. Os erros que obtivemos foram decorrentes a troca do vértice pela aresta ou a aresta pelo vértice.

A quinta e a sexta semana trabalhamos com os alunos sobre planta baixa como mostra a figura 9, e explorar as formas das embalagens pela sua planificação. Levamos algumas embalagens para eles explorarem, e pedimos que na próxima aula, eles trouxessem se pudessem uma embalagem de creme dental para a atividade. Essa atividade corresponde ao 1º e 2º níveis de Van Hiele, em que trata sobre o reconhecimento e análise dos componentes e propriedades do que se pede.

Figura 9: Trabalhando com planta baixa.



Fonte: Farias, Azeredo e Rêgo (2017, p. 13)

Na questão apresentada na Figura 9, de acordo com o que foi solicitado, obtivemos os seguintes conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos na questão apresentada

Colocar o número 1 nas janelas.	79% acertos	21% erros
Colocar o número 2 na lousa ou quadro.	100% acertos	0% erros
Colocar o número 3 no birô.	100% acertos	0% erros
Colocar o número 4 na porta de entrada da sala.	88% acertos	12% erros
Colocar o número 5 nas carteiras dos estudantes.	100% acertos	0% erros

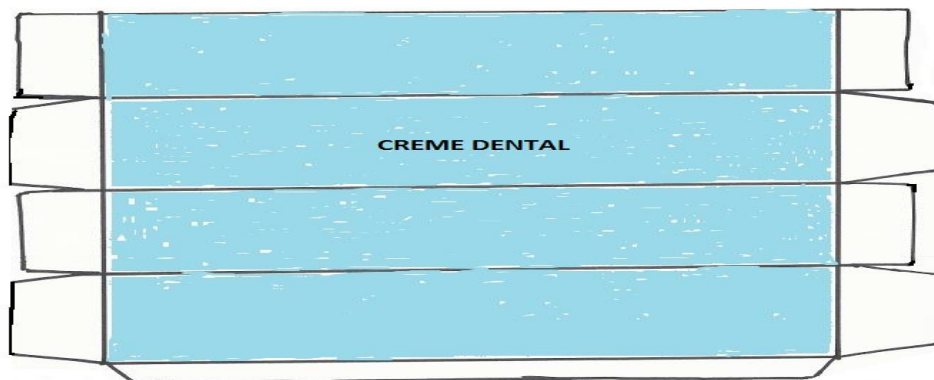
Fonte: Construção do autor

A alternativa na questão da Figura 9, solicitava que os alunos escrevessem o que tinha em sua sala de aula, comparada a planta baixa que eles tinham na atividade. Os alunos apresentaram como resposta: quadro verde, figuras de desenhos, cesto de lixo, o professor e alunos. A segunda questão propunha a situação inversa: agora eles deveriam desenhar a planta baixa de sua sala de aula, utilizando a malha quadriculada e depois descreverem o percurso que fez da entrada da sala até sua carteira. Todos desenharam sua sala de aula, alguns se atrapalharam e desenharam ar condicionado e ventiladores, mas a maioria desenhou perfeitamente. Sobre o percurso, esse gerou várias

conversas e debates entres eles, foi muito produtivo, uns imaginavam, já outros levantavam e iam contar até sua cadeira, e levantava os questionamentos tipo: “o meu deu mais passos que o seu, então meu pé é menor”.

A terceira questão foi para explorar as embalagens de objetos para trabalhar a planificação. A maioria trouxe a embalagem do creme dental para ajudar na atividade, e também para utilizarem o concreto, que eles podiam pegar e não apenas imaginar.

Figura 10: Trabalhando planificações



Fonte: Farias, Azeredo e Rêgo (2017, p. 15)

Na questão apresentada na Figura 10, os alunos respondiam as perguntas de acordo com as características da figura apresentada. Atentando para: Quantas partes tem a representação da caixa de creme dental? Acertaram este item 67% acertaram e 33% erraram. Para o item: Quantas partes são da cor azul? Acertaram este item 100% dos estudantes. O item seguinte perguntava: Quantas partes são sem cor? Neste momento 87% acertaram e 13% erraram. E para o último item: Para que servem as partes sem cor da caixa de creme dental? Obtivemos como resposta que 50% dos alunos afirmaram que eram para colar a caixa, enquanto 50% afirmaram que era para colocar a cor depois ou não sabiam por quê.

A questão presente na Figura 10 ter trabalhado com eles a caixa antes, foi fundamental para o resultado positivo, pois eles abriram a caixa e analisaram toda sua estrutura, conversaram entre si, uns perguntavam ao outro. Havia um diálogo entre eles, e a coletividade de uma ajudar ao outro, de oferecer a caixa, pois o colega não havia trago a sua.

A próxima questão, tinha como enunciado: desenhe a planificação de uma embalagem de sua preferência. Esta questão pedia que eles desenhasssem uma embalagem de sua preferência, representando a sua planificação. Obtivemos os

seguintes desenhos: caixa de sabão, o saco dos pipos, caixa de chocolate, alguns desenharam a mesma caixa, caixa de fosforo, caixa de todinho.

A sétima e oitava semana foi destinada à aplicação do pós-teste. Esse teste continha as mesmas questões apresentadas no pré-teste, um pouco mais ampliadas, como apresenta a Tabela 3. Neste teste, desenvolvemos questões que competem aos três primeiros níveis de Van Hiele, reconhecimento, análise e classificação das figuras e dos sólidos geométricos. A utilização do pós-teste, foi desenvolvido para averiguar como estava o conhecimento de alguns conteúdos de Geometria de acordo com os níveis de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000) depois da intervenção em sala de aula. Com isso, obtivemos os seguintes resultados:

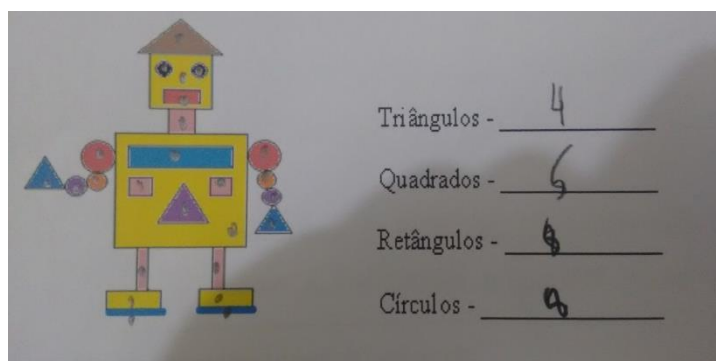
Tabela 3: Questões apresentadas no pós-teste

Questão	Acertos	Erros
Representação de um objeto através de uma figura apresentada (cone e cilindro).	100%	0%
A quantidade de faces, vértices e arestas do prisma e pirâmide através da figura apresentada.	88%	12%
Continuação da sequência da figura apresentada na malha quadricula.	92%	8%
A quantidade de figuras planas presente no desenho apresentado na questão.	100%	0%
Desenhar o que se pede: paralelepípedo, cubo, retângulo e quadrado.	75%	25%

Fonte: construção do autor

A Tabela 3 apresenta os resultados que consideramos positivos, pois os erros presentes na segunda, terceira e quinta questão, ocorreram em decorrência a falta de atenção, ou pressa para poder terminar o teste. Os erros da segunda questão ocorreram pela troca da quantidade de arestas e vértices, que eles ainda confundem, mesmo trabalhando várias vezes. Na última questão presente na tabela 3, que tivemos os maiores erros, foi decorrido a não conseguir desenhar, mais sabiam o que era as figuras, então contamos também como resultado positivo. A questão que mais destacamos como ponto positivo foi a do desenho com as figuras planas presente na Figura 11, pois no primeiro teste tivemos um resultado bastante negativo, apenas 26% acertaram a questão e agora no último teste, todos acertaram.

Figura 11: Questão do pós-teste



Fonte: Farias, Azeredo e Rêgo (2017, p. 58)

A Figura 11 apresenta uma discussão envolvendo todas as figuras planas que os alunos de 5º ano já deveriam reconhecer neste ano. Verificamos que os alunos conseguiram identificar as figuras, diferenciá-las e contá-las separadamente. Nesta questão estão presentes na discussão do primeiro e do segundo nível de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000), que é a competência de analisar as figuras planas através de suas propriedades, reconhecendo, por exemplo, o quadrado pelo tamanho de seus lados (todos iguais), por sua forma, por seus ângulos internos (todos de 90º) e por ser constituídos de retas paralelas opostas.

5.5 Análise dos Resultados

Ao longo da pesquisa foram desenvolvidas 5 atividades com o total de 25 questões, com o intuito de apresentar aos alunos do 5º ano, conteúdos de Geometria essenciais para a aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental.

Quando chegamos na sala de aula percebemos que os alunos não tinham noção nenhuma da Geometria. Poucos conheciam algumas figuras planas, mais não utilizavam a nomenclatura correta. Durante a discussão das temáticas percebemos, inicialmente, muita dificuldade dos estudantes com relação a diferenciação das figuras planas das espaciais.

Realizamos também atividades com materiais concretos para poder melhorar o aprendizado dessas crianças, e poder mostrar a eles como conteúdo de Geometria pode ser essencial e fácil de trabalhar.

Confeccionamos materiais, utilizando o próprio livro didático deles, que mesmo trabalhando com ele diariamente, os estudantes não sabiam porque tinha-se os moldes das figuras no final do livro.

Durante a intervenção, percebemos que os olhos dos alunos brilhavam quando viam as tesouras, colas, lápis de cor, figuras coloridas, objetos trazidos de casa. Sim, víamos ali que aqueles alunos queriam aprender Geometria.

Destacando o pré-teste e o pós-teste, obtivemos um crescimento satisfatório. Primeiro, o reconhecimento do aluno em como estudar geometria. Segundo, saber ouvir o passo a passo de uma atividade, perguntar e objetivar. E terceiro, trabalhar coletivamente. Utilizar o diálogo como ferramenta de conhecimento e saber se pronunciar com sabedoria.

Percebemos durante as atividades que, os maiores erros dos alunos estão presentes quando a questão tem que ser interpretada. A falta desta habilidade na aprendizagem foi suficiente para alguns alunos errarem questões que competia ao 3º ano do Ensino Fundamental, uma vez que eles não tiveram acesso a esse conteúdo e ficou a lacuna no aprendizado.

Ao intervir no aprendizado dessas crianças, pudemos mostrar que é possível trabalhar a Geometria de uma forma diferente, usando a realidade dos sujeitos como fonte de trabalho. Ao pedir que eles trouxessem a caixa de creme dental, houve os questionamentos, “mas porque professora”, “isso é matemática? ”. Dessa forma, vemos o quão estão atrasadas essas crianças em termos de associar a matemática a números, apenas números.

Com isso pudemos justificar a importância do ensino de Geometria no dia a dia dos alunos, e não ser deixada para trás como acontece, pois essas crianças chegaram ao 5º ano do ensino fundamental sem saber o que é a Geometria, e a partir desta pesquisa tiveram um primeiro contato de forma dinâmica e alegre em seu aprendizado.

Ao final do estudo percebemos que as crianças só alcançaram os dois primeiros níveis de Van Hiele (NASSER, SANT’ANNA, 2000) , o de Reconhecimento e Análise, devido ao tempo que não tivemos para continuar e aprofundar, como também a falta de conhecimento dos alunos anteriormente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar como o eixo de Geometria é discutido em uma escola municipal de Bayeux, com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. Para isso tomamos como referências os estudos teóricos de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000) e os documentos oficiais nacionais que regem o ensino deste eixo. Este objetivo tem a intensão de fomentar estudos que possam contribuir para o ensino da matemática para crianças nos anos finais. Ao final da pesquisa percebemos que o nosso objetivo foi alcançado, pois os alunos envolvidos na pesquisa não detinham nenhum conhecimento concreto sobre a Geometria, que de acordo com os níveis de Van Hiele, eles não chegavam nem ao nível 1, que compete ao reconhecimento das figuras.

Para responder aos objetivos específicos começamos por identificar o perfil e os conhecimentos prévios dos estudantes relacionados ao eixo de Geometria. Com isso, obtivemos que a maioria dos alunos se encontra na faixa etária correta para o ano de escolaridade, que a turma se encontra com maioria do sexo masculino, e que a maioria dos estudantes reside perto da escola. A maioria dos estudantes afirmou que moram com os pais e os outros moram com os avós, de acordo com o professor.

No questionamento do gosto pela disciplina de Matemática a maioria afirmou que gosta da disciplina, mais em conversas paralelas com eles, disseram que não sabem, mais gostam. A maioria apontou que não é utilizado materiais em sala para melhorar o ensino e os que responderam às vezes, se referem a materiais como, no ensino de frações, a montagem e pintura de pizzas para ser representadas as frações.

Sobre o professor, a grande maioria indicou que gosta de sua atuação. Alguns não responderam (3 estudantes) alegando que ele é muito bravo, fala alto, e muitos (9 estudantes) afirmaram que tem medo dele, por falar alto, não aturar conversas paralelas, e as vezes os alunos querem contar alguma história, ou conversar algo que ocorreu em seu convívio social, e o professor não abre esse espaço. O professor afirmou sua dificuldade em ensinar a Geometria, devido a sua falta de conhecimento neste eixo de aprendizagem. Por sua formação acadêmica ter ocorrido antes da oficialização do PCN (BRASIL, 1997) ele tem essa lacuna nos conhecimentos em Geometria, aumentando ainda mais a probabilidade desses estudantes não à aprenderem.

Os resultados apontados no pré-teste indicam índices muito baixos sobre as operações matemáticas. Em três questões (que envolviam arestas, faces e vértices;

seguir a sequência de figuras na malha quadriculada; e a do palhaço que continha figuras planas), 60% dos estudantes erraram, e dentre as quatro questões, teve uma questão que todos erraram (sobre face, aresta e vértice), mostrando índices insatisfatórios. Com isso percebemos que as crianças não possuíam o conhecimento básico dos conteúdos iniciais da Geometria. Com base nestes índices, começamos a elaborar sequências didáticas que correspondessem ao nível dos alunos, tendo como suporte os níveis de Van Hiele (NASSER, SANT'ANNA, 2000).

Estruturamos atividades baseadas nos dois primeiros níveis de Van Hiele para a formação de conhecimentos prévios da Geometria que os estudantes não detinham. Utilizamos atividades dinâmicas com objetos concretos, construção de materiais, debates, trabalhamos a oralidade e o diálogo, a coletividade e a exposição dos alunos através de grupos de trabalhos para colocarem suas respostas.

No decorrer da intervenção percebemos o entusiasmo dos estudantes, com relação a trabalhar com cola, tesoura, figuras coloridas, ou para colorir, montagem e trabalhar em grupos, alguns meios calados, mas todos participavam das atividades e faziam o possível para concluí-las. As atividades tiveram resultados positivos no que compete ao interesse, diálogo leitura e interpretação, como também poder se expressar diante de dúvidas ou ajudar a outro colega da sala. O uso de materiais (embalagens, figuras planas e espaciais montadas pelos estudantes, o uso dos objetos presente na sala de aula e em casa), foi fundamental para compreensão de conceitos geométricos. Durante o período de intervenção destacamos a ajuda do professor da turma, com a construção dos materiais, a cobrança aos alunos para atentarem as explicações, dialogando pela importância de nos estarmos ajudando na forma de adquirir mais conhecimento e pelo controle da turma quando necessário, e da participação nas atividades com os alunos.

Com os resultados do pós-teste presente na Tabela 3, verificamos que o estudo foi positivo, pois obtivemos resultados muito bons. Quase todas as questões obtiveram 100% de acertos, e na quinta questão onde obtivemos 25% de erros, diagnosticamos que foi decorrente a falta de atenção ou pressa em terminar a atividade dos estudantes. O que nos faz perceber o quão é importante o trabalho de experimentação na escola. Os conhecimentos em Geometria, ajuda os estudantes a conhecerem melhor o mundo que os cercam.

Os resultados do pré-teste e do pós-teste nos ajuda a entender o quão é importante discutirmos de forma metodologicamente adequada os conteúdos

obrigatórios de Geometria na escola, e também a necessidade de discutir nas formações de professores os conceitos de Matemática, pois sabemos o quanto nossas crianças precisam de uma aprendizagem significativa, de qualidade para garantir uma compreensão da matemática escolarizada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal n°. 9394/96. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília 1996. Disponível em: www.in.gov.br/mp/leis.

_____. Lei Federal n°. 5692/71. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília 1971. Disponível em: www.in.gov.br/mp/leis

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 5ª a 8ª séries**. Matemática, Secretaria de Ensino Fundamental. BRASIL: MEC/SEF, 1997.

_____. Resolução Conselho Nacional de Educação n° 4, de 13 de julho de 2010. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso em: 23/julho/2017.

_____. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa: Matemática**, caderno de geometria. BRASIL, 2012.

_____. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa: Matemática**, caderno da Educação do Campo. BRASIL, 2014.

_____. Ministério da Educação. **Instituto Nacional de Ensinos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP**. Educação. BRASIL: MEC/SEEB, 2015.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf Acesso em março/2017

FARIAS, S. A. F; REGO, R.G. **Ensino-aprendizagem de triângulos: um estudo de caso no curso de licenciatura em Matemática a Distância**. Tese de Doutorado apresentada ao PPGE/UFPB. João Pessoa - PB, 2014.

FARIAS, S. A. F; AZEREDO, M. A.; REGO, R.G. **Matemática no Ensino Fundamental: Considerações teóricas e metodológicas**. João Pessoa – PB: SADF, 2016.

_____. **Relações numéricas, espaciais e de grandezas: consolidando**. 3º ano. Caderno 1. João Pessoa – PB: Editora do CCTA/UFPB, 2017.

GARCIA, J. S. R. **Aprender, muito prazer!**. Matemática, 5º ano. 1. Ed. – Curitiba: Base Editorial, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6º edição. São Paulo: Atlas, 2011.

NASSER, L. SANT'ANNA, N. P. **Geometria segundo a Teoria de Van Hiele**. Realização: Projeto Fundação – IM/UFRJ. 3º edição. Rio de Janeiro: 2000.

PARAIBA, Estado. **Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba**, João Pessoa: SEE/PB, 2010.

SANTOS, M. E. **Da observação participante à pesquisa-ação**: uma comparação epistemológica para estudos em administração. Em V Encontro de Pesquisadores em Administração da FACEF, Franca (Org.). 2004. Anais do V Encontro de Pesquisadores em Administração da FACEF.

VAN DE WALLE, J.A. **Matemática no Ensino Fundamental**: Formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução Paulo Henrique Coloneses. 6º ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE A - PRÉ-TESTE

QUESTIONÁRIO E QUESTÕES DO PRÉ-TESTE

Nome: _____ Ano: 5º Data: ____/____/2017

1. Qual a sua idade?

- a. () menor de 10 anos b. () igual à 10 ou entre 10 e 12 anos
c. () igual a 12 ou entre 12 a 14 anos d. () maior que 14 anos

2. Qual seu sexo?

- a. () Feminino b. () Masculino

3. Você mora perto da escola?

- a. () Sim b. () Não

4. A renda total de sua família fica em torno de:

- a. () menos de 1 salário mínimo (R\$ 880,00) b. () entre 1 a 2 salários mínimos
c. () entre 2 e 3 salários mínimos d. () acima de 3 salários mínimos

5. Você mora com seus pais?

- a. () Sim b. () Não

6. Você gosta de Matemática?

- a. () Sim b. () Não

Porquê?

7. Seu professor utiliza jogos didáticos nas aulas de Matemática?

- a. () Sim b. () Não c. () Às vezes

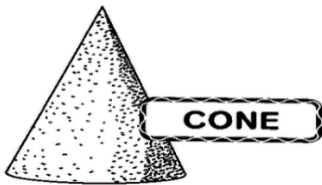
8. Escolha uma palavra abaixo que lembre seu professor:

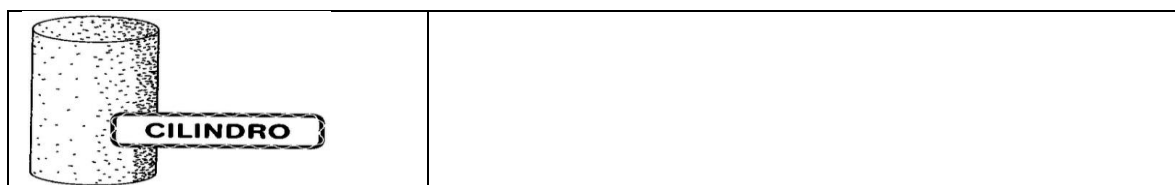
- a. () Ótimo b. () Escuta você c. () Bravo d. () Rigorosa e) Outro:

9. Você recebe alguma ajuda (de familiares e ou amigos) para resolver tarefas escolares?

- a. () Sim b. () Não. Caso afirmativo indique de quem?

10. Coloque o nome de um objeto que lembra a representação de cada figura abaixo:

	<p>Nome do objeto</p> <p>_____</p>
	<p>Nome do objeto:</p> <p>_____</p>



11. Escreva o que se pede:

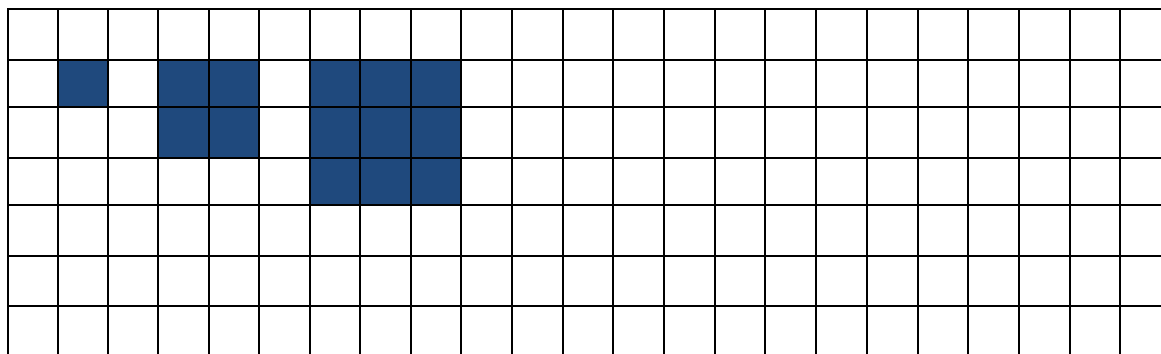
Nome: _____

Quantas faces? _____

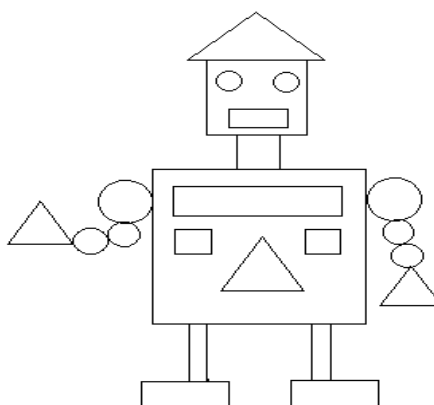
Quantas arestas? _____

Quantos vértices? _____

12. Qual a próxima figura desta sequência? Desenhe na malha quadriculada abaixo:



13. Quantas figuras planas há no desenho abaixo? Marque com um x a resposta correta:

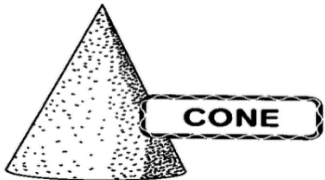
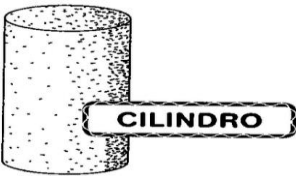


- I () 4 triângulos, 4 retângulos, 4 círculos e 4 quadrados.
- II () 5 triângulos, 4 retângulos, 6 círculos e 6 quadrados.
- III () 4 triângulos, 6 retângulos, 8 círculos e 4 quadrados.
- IV () 4 triângulos, 7 retângulos, 8 círculos e 4 quadrados.

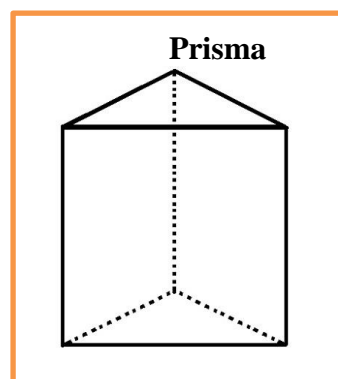
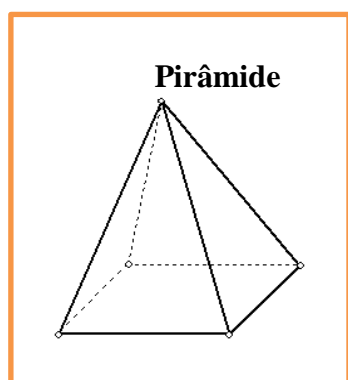
APÊNDICE B - QUESTÕES DO PÓS-TESTE

ALUNO: _____

1. Coloque o nome de um objeto que lembra a representação de cada figura abaixo:

	<p>Nome do objeto _____</p> <p>Por quê? _____</p>
	<p>Nome do objeto: _____</p> <p>Por quê? _____</p>

2. Observe os sólidos geométricos abaixo e responda o que se pede:



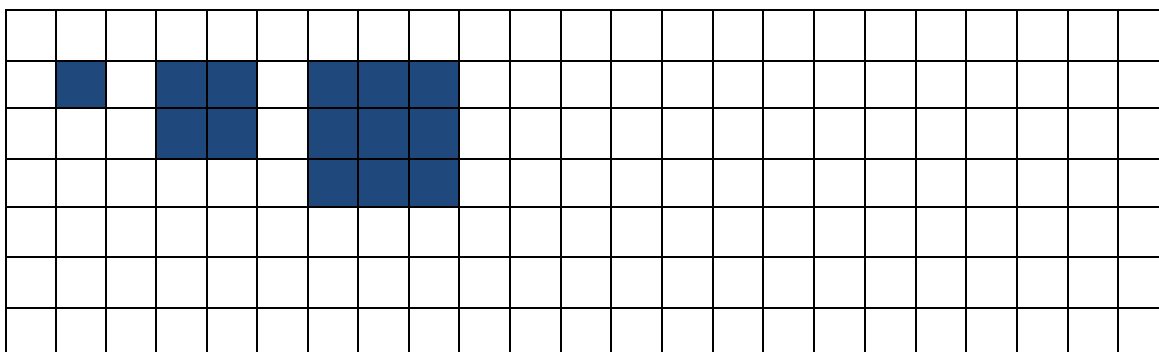
Indique o número de:

- a) Faces: _____
- b) Vértices: _____
- c) Arestas: _____

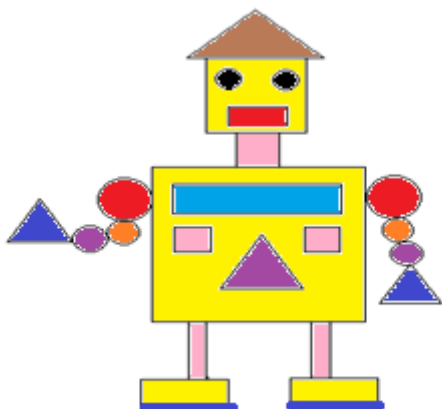
Indique o número de:

- a) Faces: _____
- b) Vértices: _____
- c) Arestas: _____

3. Qual a próxima figura desta sequência? Desenhe na malha quadriculada abaixo:



4. Quantas figuras planas há no desenho abaixo?



Triângulos - _____

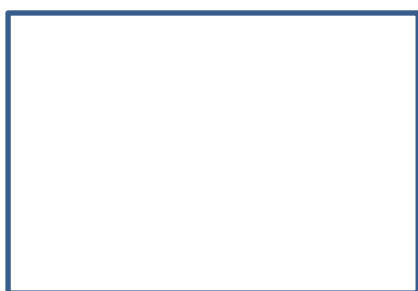
Quadrados - _____

Retângulos - _____

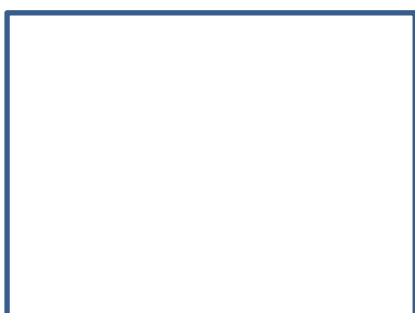
Círculos - _____

5. Desenhe o que se pede:

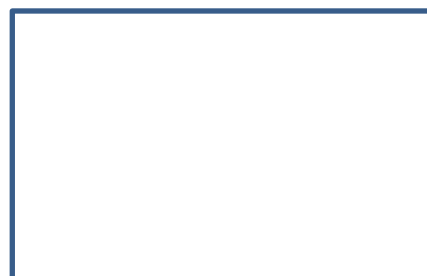
a) 01 paralelepípedo:



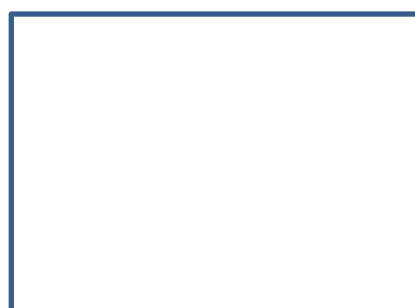
c) Retângulo



b) 01 Cubo



d) Quadrado



APÊNDICE C:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – PEDAGOGIA EDUCAÇÃO DO CAMPO

CENTRO DE EDUCAÇÃO

PROFESSORA: SEVERINA ANDREA DANTAS DE FARIAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNA: ROSILDA SANTOS DO NASCIMENTO 11227152

ESCOLA: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DR. MOACIR DANTAS.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PERÍODO: MARÇO A ABRIL DE 2017.

NOME DA ATIVIDADE: Trabalhando os conceitos básicos da Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental

CONTEÚDO: Figuras planas e espaciais, Planta baixa e planificações.

ANO INDICADO: 5º ano

OBJETIVO DA PROPOSTA: Conhecer os principais conteúdos da Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental com a utilização de Materiais Concretos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS: os materiais didáticos simples (caderno, lápis, régua), atividades impressas, materiais concretos, emborrachado, cola, tesoura, e moldes de figuras impressos.

PROCEDIMENTOS: Durante os meses de março e abril trabalhamos os conteúdos da seguinte maneira:

Trabalhar as figuras planas e espaciais. Construir as figuras com emborrachado e realizar a atividade através de sorteios das figuras, distribuídas entre os grupos de três alunos, para eles dialogarem entre si. Através das figuras construídas as utilizá-las para trabalhar os conteúdos de vértice, faces e arestas. Utilizar a malha de pontos para que os estudantes possam estimular a coordenação através de uma sequência de letras e números e encontrar a figura correspondente.

Trabalhar com Planta Baixa. Através de questões que estimulem o aluno a pensar e construir esses conhecimentos, através da ligação da atividade com sua sala de aula. Trabalharemos também nesse momento o percurso, utilizando o passo com o pé, de cada estudante.

Trabalhar Planificações com o uso de material concreto não estruturado, a caixa de creme dental, como também outras embalagens. Os estudantes devem identificar cada propriedade da embalagem, classifica-la e entender o porque de cada parte. Deve ser utilizada para que eles possam pensar em outras embalagens e tentar explorá-las de forma didática e prática.

REFERÊNCIAS UTILIZADAS: NASSER, SANT'ANNA, 2000; VAN DE WALLE, 2009; BRASIL, 1997 e 2017; FARIAS, RÊGO, 2016.

ANEXO A:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PEDAGOGIA – EDUCAÇÃO DO CAMPO

Da: Coordenação do Curso de Pedagogia – Ed. Campo
Para Escola: Escola Municipal Dr. Moacir Dantas

Sr(a). Diretor(a)

Solicitação de Pesquisa de Campo

Vimos por meio deste, solicitar autorização de Vossa Senhoria para que a estudante **Rosilda Santos do Nascimento**, matrícula nº. 11227152, aluna regular do curso de Licenciatura em Pedagogia com área de aprofundamento em Educação do Campo da Universidade Federal da Paraíba, realize as atividades de observação e intervenção em sala de aula neste estabelecimento de ensino durante o período de 21 de fevereiro a 13 de abril de 2017.


Outrossim, informamos que todas as atividades acima descritas serão desenvolvidas pelo estudante, sob orientação da professora **SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS**, matrícula SIAPE nº 2587291, professora desta instituição de ensino.

Contando com a colaboração de Vossa Senhoria, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

João Pessoa, 01 de agosto de 2016.


COORDENAÇÃO DO CURSO


Maria de Lourdes C. de Moraes
Diretora Geral
AUT 174 / CITE - Bayeux
DIRETORIA DA ESCOLA